

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

Tome XXV 1914-1918

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE (1)

I — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

(Biographies — Revues)

1 — **Becquerel (P.).** — La vie latente. *Revue Générale des Sciences*, 1914, p. 559.
2 — **Bernard (N.).** — Espèces et variétés. *Revue Générale des Sciences*, 1914, p. 506.
3 — **Bulliard** et **Champy.** — *Abrégé d'histologie*, 306 p., Paris, 1914.
4 — **Branca (A.).** — *Précis d'histologie*, 784 p., Paris, 1914.
5 — **Chaine (J.).** — Sur une erreur d'interprétation assez fréquente en anatomie comparative. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 2011.
Champy. — Voir n° 3.
6 — **Delage (Y.).** — *L'Année biologique*, 1910, Paris, 1913.
7 — **Dopter** et **Sacquepée.** — *Précis de bactériologie*, 938 p., Paris.
Favre. — Voir n° 14.
8 — **Gley.** — La théorie des sécrétions internes. *Revue de Médecine*, 1914, p. 208.
9 — **Id.** — *Traité de physiologie*, 3e édition, Paris, 1913.
10 — **Guilleminot.** — *La Matière vivante. Sa chimie. Sa morphologie*, Paris, 1914.
11 — **Henneguy (F.).** — Évolution de l'embryogénie depuis son origine et ses tendances actuelles. *Revue Scientifique*, t. LI, p. 327.
12 — **Laguesse.** — Revue d'Anatomie. *Revue Générale des Sciences*, 1914, p. 259.
13 — **Lépine (R.).** — Nouvelles sécrétions internes et nouvelles fonctions des vaisseaux. *Revue de Médecine*, 1914, p. 81.
14 — **Lesieur** et **Favre.** — *Précis de microscopie clinique*, 800 p., Paris, 1914.
15 — **Masoin (E.).** — *Étude sur l'hérédité*, 1 broch. in-8, 12 p., Bruxelles, Gœmaere, 1914.

(1) Par M. A. Branca. Bibliographie arrêtée au 1er juin 1914.

16 — **Mulon** — Les lipoïdes envisagés au point de vue histologique. *Revue Générale des Sciences,* Paris, 1914, p. 61.

Sacquepée. — Voir n° 7.

17 — **Vries (H. de).** — Origine des espèces dans les genres polymorphes. *Revue Générale des Sciences,* 1914, p. 187.

II — MÉTHODES TECHNIQUES

18 — **Chappelier (A.).** — La microphotographie. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 189.

19 — **Curtis (E.).** — D'un procédé permettant de réaliser sur lamelles de sang la réaction de l'indophénol et d'obtenir des préparations relativement durables. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 461.

20 — **Fauré-Frémiet (E.).** — Ultra-microscopes et appareils à éclairage ultramicroscopique. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV p. 124.

21 — **Id.** — Le microscope binoculaire. Le microscope à deux oculaires. Le microscope comparateur. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 156.

22 — **Fourneau.** — Étude sur les membranes lipoïdes artificielles. *Presse Médicale,* 1914, p. 4.

23 — **Fournier (Albert).** — Sur une méthode de dosage des lipoïdes dans le sang. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 176.

24 — **Id.** — Sur le dosage des acides lipoïques dans le sang. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 446.

25 — **Guyénot (E.).** — Le microscope et l'examen microscopique. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 27.

26 — **Id.** — Le microscope et l'examen microscopique (*suite*). *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 61.

27 — **Id.** — Le microscope et l'examen microscopique (*fin*). *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 93.

28 — **Langeron (M.).** — Remarques sur l'emploi du peroxyde de benzol en hématologie coloniale. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* t. LXXVI, p. 502.

29 — **Lasseur (Ph.).** — Sur l'extraction des pigments bactériens. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 819.

30 — **Id.** — Sur l'analyse capillaire des corps colorés microbiens. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 900.

31 — **Legendre (R.).** — Simple tour de main pour obtenir une chambre humide microscopique. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 265.

32 — **Id.** — Dispositif pour l'examen microscopique des nerfs vivants ayant leurs connexions anatomiques intactes et leur fonctionnement normal. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI p. 432.

Lhermitte. — Voir n° 34.

33 — **Mironesco (Th.).** — Préparations permanentes d'amyloïde par la méthode de Hötinger et Renaut. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 215.

34 — **Roussy et Lhermitte.** — *Les techniques anatomo-pathologiques du système nerveux,* 255 p., Paris, 1914.
35 — **Salomon (Paul).** — Sur la coloration vitale des centres nerveux. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 255.
36 — **Thulin (Ivar).** — Note sur une méthode microphotographique pour l'étude des structures moindres que 0.2 μ. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 116.
37 — **Vlès (Fred.).** — Note sur la constitution spectrale des matières colorantes de la famille des hémoglobines. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 655.
38 — **Id.** — Remarque sur la structure spectrale des corps de la famille des hémoglobines. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1206.
30 — **Weber (A.).** — Inclusion mixte à la gélatine et à la paraffine. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 146.
40 — **X...** — Méthodes de dosage des lipoïdes. *Biologie Médicale,* 1914, p. 65-71.
41 — **Ziveri (A.).** — Méthodes rapides pour la coloration des fibres à myéline. *Revue Neurologique,* 1914, p. 173.

III — GLANDES GÉNITALES — ÉLÉMENTS SEXUELS SPERMATOGÉNÈSE — OVOGÉNÈSE — SEXUALITÉ

42 — **Champy.** — Recherches sur la spermatogénèse des Batraciens. *Archives de Zoologie expérimentale,* 1914, p. 14.
43 — **Firket.** — Recherches sur l'organogénèse des glandes sexuelles chez les Oiseaux. *Archives de Biologie,* 1914, p. 201-352.
44 — **Iwanow (E.).** — Rapports entre l'ovulation et le rut chez les Brebis. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 115.
45 — **Masoin.** — Études sur l'hérédité. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique,* 1914, p. 135-146.
46 — **Mercier (L.).** — La spermatogénèse chez *Panorpa germanica* L. Dimorphisme des cellules sexuelles et variations somatiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 227.
47 — **Poyarkoff (E.).** — Quelques considérations sur la technique des observations biologiques de spermatozoïdes. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 690.
48 — **Id.** — Conductibilité du sperme de Cheval et de Chien. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 47.
49 — **Id.** — Solutions sucrées comme milieux physiologiques (Observations sur les spermatozoïdes des Mammifères). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 90.
50 — **Id.** — Solutions sucrées comme milieu physiologique. Deux règles de physiologie des spermatozoïdes des Mammifères. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 459.
51 — **Rabaud (E.).** — L'hérédité chez les Chiens à queue courte. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 58.
52 — **Id.** — La télégonie. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 129.

53 — **Rabaud (E.).** — Recherches sur la télégonie. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1204.
54 — **Sartory (A.).** — La sexualité des levures. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 173.
55 — **Van Durme (M.).** — Nouvelles recherches sur la vitellogénèse des œufs d'Oiseaux. *Archives de Biologie,* 1914, t. XXIX, p. 71.
56 — **Voïnov (D.).** — Sur un nouveau mécanisme déterminant le dimorphisme des éléments sexuels. Chromosome à polarité variable. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 509.
57 — **X...** — Modifications expérimentales de caractères sexuels secondaires. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 117.

IV — CELLULE ET TISSUS

58 — **Achalme (P.).** — Le mouvement brownien. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 100.
59 — **Argaud (R.)** et **Brault (I.).** — Leprazellen et Plasmazellen. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 136.
60 — **A. T.** — Les infiniment petits en chimie biologique. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 83.
61 — **Beauverie (J.).** — Sur le chondriome d'une Urédinée, le *Puccinia malvacearum. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 359.
62 — **Bory.** — Introduction à l'étude des phénomènes de cytolyse. *Presse Médicale,* Paris, 1911, p. 705.
Brault. — Voir n° 59.
63 — **Champy (Ch.).** — La présence d'un tissu antagoniste maintient la différenciation d'un tissu cultivé en dehors de l'organisme (Note préliminaire). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 31.
64 — **Id.** — Résultats de la méthode de culture des tissus en dehors de l'organisme. *Presse Médicale,* 1914, p. 87.
65 — **Champy (Ch.)** et **Coca.** — Sur les cultures de tissus en plasma étranger. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 238.
Coca. — Voir n° 65.
66 — **Champy (Ch.)** et **Kritch (Mme N.).** — Sur le sort des éléments du sang séparés de l'organisme. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 282.
67 — **Cilleuls (J. des).** — Recherches sur la signification physiologique de l'amitose. *Archives d'Anatomie microscopique,* 1914, p. 132.
68 — **Dubreuil (G.)** et **Favre (M.).** — Chondriome des Plasmazellen. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 24.
69 — **Id.** — Grains de ségrégation des Plasmazellen. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 89.
70 — **Id.** — Plasmazellen à granulations acidophiles et basophiles. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 270.
71 — **E. G.** — Les substances vivant es. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 84.
72 — **F. N.** — Immortalité et rajeunissement. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 54.

Favre. — Voir nos 68 à 70.
73 — **Gautier (Armand).** — Sur le rôle du fluor chez les animaux. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 107.
74 — **Ignatowitch (D.).** — La dégénérescence graisseuse *in vitro*. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 607.
Kritch. — Voir n° 66.
75 — **Laguesse (E.).** — Comment se constitue la fibre conjonctive adulte ou faisceau de fibrilles? *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 235.
76 — **Id.** — Structure lamelleuse du tissu conjonctif lâche chez la Torpille. *Archives d'Anatomie microscopique*, 1914, p. 67-132.
77 — **Id.** — Sur le tissu conjonctif du cordon ombilical de la Torpille. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 800.
78 — **Le Dantec (F.).** — Adaptation et coordination; la culture des tissus. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 146.
Lelièvre. — Voir n° 85.
79 — **Levaditi (C.)** et **Mutermilch (H.).** — L'immunité antitoxique active des cellules cultivées *in vitro*. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 477.
80 — **Mayer (A.)** et **Schaeffer (G.).** — Teneur des tissus en lipoïdes et activité physiologique des cellules. Cas de la régulation thermique. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 365.
Mutermilch. — Voir n° 79.
81 — **Moreau (Mme Fernand).** — Les mitochondries chez les Urédinées. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 421.
82 — **Paulesco (N.-C.).** — Origines du glycogène. Rôle des substances albuminoïdes et des graisses. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 50.
83 — **Prenant.** — Les appareils ciliés et leurs dérivés. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1914, p. 150-204.
84 — **R. B.** — Le fluor et son rôle dans l'organisme. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 154.
85 — **Retterer** et **Lelièvre.** — Structure et évolution de la cellule muqueuse. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1914, p. 393-417.
Schaeffer. — Voir n° 80.
86 — **Schultz (E.)** et **Zingol (A.).** — Quelques observations et expériences sur l'anabiose. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 692.
87 — **Thulin (Ivar).** — Note sur la dégénération physiologique des fibres musculaires striées chez des embryons de Sélaciens. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 186.
88 — **Weill (Mme J.).** — Sur la teneur en acides gras et en cholestérine des tissus d'animaux à sang froid. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 642.
Zingol. — Voir n° 86.

V — EMBRYOGÉNÈSE — ORGANOGÉNIE — HISTOGÉNIE RÉGÉNÉRATION

(ENVELOPPES FŒTALES)

89 — **Argaud (R.)** et **Delas (R.).** — Sur l'épithélium amniotique au niveau du placenta. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 203.

90 — **Aron.** — De l'indépendance qui existe entre le développement du placenta et celui de l'embryon (A propos d'un cas de grossesse ovarienne). *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 105.

91 — **Backman (E.-Louis).** — Sur l'influence de la température sur la pression osmotique des œufs de *Rana temporaria. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 538.

92 — **Backman (E.-L.), Sundberg (C.-G.)** et **Jansson (C.).** — Sur l'importance de la privation de l'oxygène pour les œufs de *Rana temporaria. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 557.

93 — **Id.** — Sur l'importance de l'oxygène pour l'augmentation de la pression osmotique chez les embryons de *Rana temporaria. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 556.

94 — **Bataillon (E.).** — La parthénogénèse des Amphibiens et la fécondation chimique de Loeb. *Annales des Sciences naturelles,* 1912, ann. 87, t. XVI, p. 249.

95 — **Battelli (F.)** et **Stern (L.).** — Influence de la destruction de la structure cellulaire sur les différents processus d'oxydation dans les tissus animaux. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 575.

96 — **Chabriat.** — Gros œufs. Gémellités et hémorragies de la délivrance (Étude critique et statistique). Thèse, Paris, 1914.

97 — **Delage (Y.).** — La parthénogénèse peut-elle exister dans l'espèce humaine? *Biologica,* t. III, 1913, p. 129.

Delas. — Voir n° 89.

98 — **Drzewina.** — La parthénogénèse expérimentale. *Biologica,* Paris, 1913 p. 225.

99 — **E. G.** — L'hérédité chez les Bactéries. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 82.

100 — **Éternod (A. d').** — Les premiers stades de l'œuf humain. *Revue Générale des Sciences,* 1913, p. 536.

101 — **Guyénot (E.).** — Le mendélisme et l'hérédité chez l'Homme. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 1.

102 — **Herlant (M.).** — Sur l'existence d'un rythme périodique dans le déterminisme des premiers phénomènes du développement parthénogénétique expérimental chez l'Oursin. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 153.

Jansson. — Voir n°s 92, 93.

103 — **Lazitch (E.).** — Les villosités choriales humaines. Leurs formes, leurs modes de ramification. *Bibliographie anatomique,* 1913, t. XXIV, p. 37.

104 — **Lécaillon.** — Sur les analogies de structure qui existent entre l'ovaire de certains Insectes (les Collemboles) et celui de certains Crustacés entomostracés (les Chorocéphales). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 210.
105 — **Id.** — Sur les phénomènes de parthénogénèse naturelle rudimentaire qui se produisent chez la Tourterelle rieuse (*Turtur risorius* Sws.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1714.
106 — **Id.** — Sur l'existence de phénomènes de parthénogénèse naturelle rudimentaire chez le Crapaud commun (*Bufo vulgaris* Laur). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1928.
107 — **Id.** — La parthénogénèse rudimentaire chez le Faisan doré (*Phasianus pictus* L.). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 55.
108 — **Rabaud (E.).** — Les phénomènes physico-chimiques de la fécondation. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 58.
Stern. — Voir n° 95.
Sundberg. — Voir n°s 92 et 93.
109 — **Wintrebert (P.).** — Sur le mode des premiers mouvements et leur valeur pour la sériation des embryons, chez les Vertébrés inférieurs. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 188.
110 — **Id.** — Les premiers stades du mouvement chez l'Axolotl (*Amblystoma tigrinum*). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 303.

VI — TÉRATOLOGIE

111 — **Baudouin.** — Un nouveau craniopage vivant. *Semaine Médicale*, t. XXXIII, p. 533.
112 — **Bertolotti.** — Polydactylie et tératome hypophysaire. *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, 1914, p. 11.
113 — **Bonnaire et Durante.** — Arrêt de développement des enveloppes cutanées et osseuses du crâne. *Presse Médicale*, 1913, p. 185.
Bouvais. — Voir n° 120.
114 — **Chappellier (A.).** — Persistance et développement des organes génitaux droits chez les femelles adultes des Oiseaux : une Cane [*Anas boschas* variété domestique Q.] avec deux ovaires et deux oviductes fonctionnels. *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, sér. 7, t. XLVII, fasc. 4, p. 361
Durante. — Voir n° 113.
Girard. — Voir n° 119.
115 — **Hamant (A.) et Thiébaut (René).** — Au sujet de plusieurs hernies congénitales du diaphragme. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 595.
116 — **Le Filliâtre.** — Viscères d'un jeune xyphopage. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique*, 1914, p. 108.
117 — **N. D.** — Un enfant sans encéphale. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 90.
118 — **Potel.** — Essai sur les malformations congénitales des membres. *Revue de Chirurgie*, 1914, p. 822.
Quintaret. — Voir n° 121.

119 — **Rivet (L.)** et **Girard (L.).** — Un cas de malformation cardiaque. *Annales des maladies du cœur et des vaisseaux,* 1913, p. 720.

120 — **Rœderer** et **Bouvais.** — Un cas d'absence congénitale du radius. *Revue d'Orthopédie,* 1914, nº 2, p. 129.

Thiébaut. — Voir nº 115.

121 — **Vayssière (A.)** et **Quintaret (G.).** — Sur un cas d'hermaphrodisme d'un *Scyllium stellare* L. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 2013.

122 — **X...** — Un cas d'absence congénitale du radius. *Presse Médicale,* 1914, p. 228.

VII — SQUELETTE ET ARTICULATIONS

123 — **Anthony (R.).** — Les conséquences morphologiques de l'absence de dents chez les Mammifères (Étude de morphogénie expérimentale). *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* année 50, p. 93.

124 — **Bailleul.** — Développement et valeur du premier métacarpien. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* Paris, 1914, p. 34.

Bailleul. — Voir nº 127.

125 — **Bertein.** — Les articulations à ressort. *Revue de Chirurgie,* 1914, p. 788.

126 — **Billet.** — Voies d'accès antérieures à l'articulation du coude. *Revue de Chirurgie,* Paris, 1914. p. 20.

Fénis (de). — Voir nºs 133 et 134.

127 — **Kirmisson** et **Bailleul.** — Les difformités des orteils envisagées au point de vue de leur pathogénie. *Revue d'Orthopédie,* 1913, année 24, p. 97.

128 — **Mouret (J.).** — Études sur la structure de la mastoïde et sur le développement des cellules mastoïdiennes. *Annales des maladies de l'oreille, du larynx et du pharynx,* 1913, t. XXXVII, p. 113.

129 — **Muls.** — Contribution à l'étude de la voûte palatine ogivale. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique,* 1914, p. 130.

130 — **Phisalix (Marie).** — Modifications que la fonction venimeuse imprime à la tête osseuse et aux dents chez les Serpents. *Annales des Sciences naturellesg,* 1912, année 87, série 9, t. XVI, p. 161.

131 — **Id.** — Anatomie comparée de la tête et de l'appareil venimeux chez les Serpents. *Annales des Sciences naturelles,* 1914, p. 1-114.

132 — **Regnault.** — Saillie du sphénoïde dans l'intérieur du crâne. Opisthognatisme consécutif. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* Paris, 1914, p. 42.

133 — **Retterer (Ed.)** et **Fénis (F. de).** — Du stylet uropatagiaire des Chéiroptères. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 418.

134 — **Id.** — Histogénèse du stylet uropatagiaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 487.

135 — **Robin (P.).** — La circumduction ne peut pas exister dans l'articulation temporo-maxillo-dentaire. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1920.

136 — **Tapon (E.).** — Contribution à l'étude des points d'ossification du squelette par la radiographie. Thèse, Paris, 1914.

VIII — MUSCLES ET APONÉVROSES

137 — **Anthony (R.) et Vallois (H.).** — Sur la signification des éléments ventraux de la ceinture scapulaire, chez les Batraciens. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 218.

138 — **Chaine.** — Le digastrique. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* Paris, 1914, n° 3, p. 248-319, et n° 4, p. 393-418.

139 — **Chevrel (R.).** — Essai sur la morphologie et la physiologie du muscle latéral des Poissons osseux. *Archives de Zoologie expérimentale,* 1914, p. 475.

140 — **Constantini.** — Note sur l'anatomie des aponévroses sus-hyoïdiennes. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* 1914, p. 1.

141 — **Guillemin (A.).** — Contribution à l'étude du muscle mylo-glosse. *Revue de Stomatologie,* Paris, 1914, t. XXI, p. 332.

142 — **Id.** — Contribution à l'étude du muscle mylo-glosse. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 123.

143 — **Hollander (d').** — Recherches sur les couches optiques. *Mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique,* 1913, p. 1 à 55.

144 — **Hovelacque (A.).** — Connexions du muscle temporal et du muscle buccinateur. Rapports du nerf buccal. *Bibliographie anatomique,* 1913, t. XXIV, p. 15.

145 — **Hovelacque (A.) et Virenque (M.).** — Les aponévroses interptérygoïdiennes. *Presse Médicale,* 1913, p. 817.

146 — **Leblanc (E.).** — Anatomie comparée de l'appareil fibreux axillaire. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 277.

147 — **Le Hello.** — Puissances locomotrices essentielles. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* Paris, 1914, p. 321-341.

148 — **Medvednikoff (Mlle).** — Quelques recherches sur la dégénérescence rétrograde. Thèse, Lausanne, 1913.

149 — **Moreau (L.).** — Recherches anatomo-chirurgicales sur les aponévroses de l'aisselle. *Revue de Chirurgie,* 1914, n° 6, p. 740.

150 — **Rouvière (H.).** — Le tendon de Zinn et les insertions postérieures des muscles droits de l'œil. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 92.

151 — **Sclavounos (G.).** — Note sur ma communication sur le muscle présternal. *Bibliographie anatomique,* t. XXIV, 1913, p. 14.

152 — **Strandberg (A.).** — Sur l'innervation du muscle présternal. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 180.

153 — **Taratynoff.** — Sur l'origine des myophages dans les lésions musculaires. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 611.

154 — **Thulin (Ivar).** — Contribution à l'histologie des muscles oculaires chez l'Homme et chez les Singes. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* t. LXXVI, p. 490.

Vallois. — Voir n° 37.

Virenque. — Voir n° 145.

IX — SYSTÈME NERVEUX

(Méninges)

Ancel. — Voir nos 160 et 161.

155 — **Anthony** (**R.**) et **de Santa-Maria** (**A.-S.**). — Recherches sur la morphologie télencéphalique du Lépilemur à l'état adulte et au cours du développement ontogénique. *Nouvelles Archives du Muséum*, 1913, série, t. V, p. 1.

156 — **Babès** (**A.**). — La xanthochromie du liquide céphalo-rachidien dans d'autres maladies que les hémorragies cérébrales, les affections du névraxe et l'ictère. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 671.

157 — **Berson.** — Phénomènes de dégénérescence et de régénérescence nerveuse consécutifs à la section et à la ligature d'un nerf périphérique. *Le Névraxe*, vol. 14-15, 1913 (Livr. Jubil. de van Gehuchten), p. 339.

158 — **Bogrowa.** — Observations sur la structure fine de la cellule nerveuse des ganglions rachidiens. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1914, p. 225 à 247.

159 — **Borrel** (**A.**). — Remarques à propos des communications de MM. Nageotte et Prenant. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVII, p. 88.

160 — **Bouin** (**P.**) et **Ancel** (**P.**). — Sur un procédé d'isolement de la substance active du lobe postérieur hypophysaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 62.

161 — **Id.** — Sur une deuxième méthode d'extraction du principe actif du lobe postérieur hypophysaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 110.

162 — **Boule** (**L.**). — Nouvelles recherches sur le système nerveux central normal du Lombric. *Le Névraxe*, vol. 14-15, 1913 (Livr. jubil. van Gehuchten, p. 425).

163 — **Camus** (**J.**) et **Roussy** (**G.**). — Cavités médullaires et méningites cervicales. *Revue Neurologique*, p. 213.

164 — **Cantonnet.** — Le sympathique oculaire et les troubles oculo-sympathiques. *Presse Médicale*, 1914, p. 361.

165 — **Castelli.** — Contribution à l'étude des substances grasses de l'hypophyse humaine. *Archives de Médecine expérimentale*, 1914, t. XXVI, p. 185.

166 — **Collin** (**R.**). — Sur les mitochondries extra-neuronales dans l'écorce cérébrale irritée. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 591.

167 — **Id.** — Sur les rapports des expansions névrogliques et des grains périvasculaires dans les espaces de Robin-Virchow. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 893.

Durand. — Voir no 183.

168 — **E. G.** — La structure des éléments nerveux. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 55.

169 — **Ferrière.** — Du parcours des faisceaux sagittaux du lobe occipital Thèse, Genève, 1912.

170 — **Hollander** (**F. d'**). — Recherches anatomiques sur les couches optiques.

La topographie des noyaux thalamiques. *Le Névraxe,* vol. 14-15, 1913 (Livr. jubil. van Gehuchten), p. 469.

171 — **Lange (S. J. de).** — L'évolution phylogénétique du corps strié. *Le Névraxe,* vol. 14-15, 1913 (Livr. jubil. de van Gehuchten), p. 103.

172 — **Lapicque (L.) et Legendre (R.).** — Présentation de photographies microscopiques montrant l'action de la cocaïne sur les fibres nerveuses *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII. p. 54.

173 — **Id.** — A propos de la communication de M. Nageotte. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 305.

174 — **Id.** — Sur les altérations de la gaine de myéline produites par divers poisons nerveux. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1592.

175 — **Id.** — Modifications des fibres nerveuses myéliniques pendant l'anesthésie générale. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 284.

Legendre. — Voir n[os] 172-175.

176 — **Levaditi (C.).** — Sur la neurophagie. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 474.

177 — **Marie (A.).** — Morphologie de l'encéphale des Asiatiques. *Archives internationales de Neurologie,* 1914, p. 366-373.

178 — **Marinesco (G.) et Minea (J.).** — Culture des ganglions spinaux dans du plasma hétérogène. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 588.

179 — **Id.** — Culture des ganglions spinaux dans du plasma hétérogène. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 213.

Minea. — Voir n[os] 178 et 179.

180 — **Mislawsky (N.).** — Action du curare sur l'appareil terminal nerveux des muscles striés. *Comptes rendus de la Société de Biologie.* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 15.

181 — **Molhaut (M.).** — Le nerf vague. Étude anatomique et expérimentale *Le Névraxe,* vol. 14-15, 1913 (Livre jubil. de van Gehuchten), p. 521.

Javal. — Voir n[o] 182.

Mathieu. — Voir n[os] 189 et 190.

182 — **Mosny et Javal.** — Le liquide céphalorachidien dans l'ictère (A propos d'une note de M. Babès). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 750.

183 — **Nageotte (J.).** — Sur quelques particularités de la fibre nerveuse des Batraciens et sur les soi-disant altérations de la gaine de myéline, considérées comme conditionnant des changements d'excitabilité des nerfs. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1444.

184 — **Id.** — Quelques considérations sur la fibre nerveuse à myéline, à propos du travail de F. Maccabruni. *Folia neuro-biol.,* 1913, t. VII, p. 611.

185 — **Id.** — Remarques à propos de la communication de MM. Lapicque et Legendre. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 55.

186 — **Id.** — Réponse à MM. Lapicque et Legendre. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 305.

187 — **Id.** — Quelques remarques sur la soi-disant « altération » de la gaine

de myéline « conditionnant » un changement de l'excitabilité des nerfs. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 301.

188 — **Netter (Arnold)** et **Durand (H.)**. — Modification de la constitution cellulaire du liquide céphalo-rachidien au cours des injections intrarachidiennes répétées de sérum humain. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 481.

189 — **Parisot (Jacques)** et **Mathieu (Pierre)**. — Action des extraits de lobe postérieur d'hypophyse sur les organes à fibres musculaires lisses. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 225.

190 — **Id.** — Les substances extraites du lobe postérieur de l'hypophyse. Étude comparative de leurs effets. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 222.

191 — **Regaud.** — Remarques à propos de la communication de M. Lapicque. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 290.

192 — **Rossi.** — Processus de régénération du nerf optique. *L'Encéphale,* 1914, p. 193.

Roussy. — Voir n° 163.

193 — **Salmon.** — Le problème du sommeil. *L'Encéphale,* 1914, p. 168.

Santa-Maria (de). — Voir n° 155.

194 — **Söderbergh.** — Quelle est l'innervation radiculaire des muscles abdominaux? *Revue Neurologique,* 1914, p. 625.

195 — **Tournay.** — La recherche expérimentale des localisations cérébelleuses. *Biologie Médicale,* 1914, p. 45.

196 — **Villandre.** — Plexus hypogastrique et son ganglion chez l'embryon humain avant la fin du troisième mois. *Annales de Gynécologie et d'Obstétrique,* année 41, p. 107.

197 — **Wessberge (H.)**. — Nouvelles recherches sur les variations de poids subies par des encéphales d'Oiseaux, immergés dans des solutions de NaCl, KCl, $CaCl^2$ et de saccharose. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 70.

X — TÉGUMENT EXTERNE ET SES DÉRIVÉS — ORGANES DES SENS GLANDES CUTANÉES

Ancel. — Voir n° 202.

198 — **Argaud (R.)**. — Sur les filaments d'Herxheimer. *Comptes rendus de la Société de Biologie.* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 61.

Babès (A.). — Voir n° 236.

199 — **Bonnefon** et **Lacoste.** — Recherches expérimentales sur la greffe de cornée. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 2017.

200 — **Borrel (A.)**. — I. Réseau pigmentaire chez *Hemopis sanguisuga.* II. Discussion. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 665 et 668.

201 — **Id.** — Analogie de la formation sous-basale de M. Nageotte et du réseau fondamental pigmentaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 16.

202 — **Bouin (P.)** et **Ancel (P.).** — Sur le rôle du corps jaune dans le déterminisme expérimental de la sécrétion mammaire (Note préliminaire). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 170.

203 — **Bussy.** — L'œil osseux. *Revue générale d'Ophtalmologie,* p. 1.

204 — **Chauveau (C.).** — Contribution à l'étude de l'otologie française au cours de ces cinquante dernières années. T. I (Anatomie, Embryologie, Physiologie), Paris, 1913, Baillière et fils.

205 — **Cotte (J.).** — Remarques au sujet du rôle du pigment cutané du Nègre. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 888.

206 — **Druault.** — Développement de l'appareil suspenseur du cristallin. *Archives d'Ophtalmologie,* 1914, t. I-XXII.

207 — **F. M.** — Les aliments et la structure du lait. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 180.

Favre. — Voir n° 222.

208 — **Freimann.** — Pénétration du mercure dans les cheveux. Thèse, Lausanne, 1912.

209 — **Galpérine (I.).** — Étude histologique de la peau humaine normale suivant les régions. Thèse, Genève, 1912.

210 — **Huguier (A.)** et **Lorrain (M.).** — Hypertrophie mammaire gravidique. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* Paris, 1914, p. 141.

211 — **Jonnesco (V.).** — Recherches sur l'origine du pigment du lobe postérieur de l'hypophyse humaine. *Archives de Médecine expérimentale et d'Anatomie pathologique,* 1911, t. XXV, p. 63.

Lacoste. — Voir n° 199.

Lagane. — Voir n° 215.

212 — **Landresse (S.).** — Étude histologique de la peau humaine normale suivant les régions. Thèse, Genève, 1913.

213 — **Locard.** — La preuve judiciaire par les empreintes digitales. *Archives d'Anthropologie criminelle,* 1914, p. 321.

Lorrain. — Voir n° 210.

214 — **Magouron.** — De l'anatomie topographique du limbe scléro-cornéen. *Archives d'Ophtalmologie,* 1914, p. 85.

215 — **Marfan** et **Lagane (L.).** — La peroxydase du lait de Femme. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 564.

216 — **Meyerhof.** — Étude sur la myopie chez les Égyptiens. *Annales d'Oculistique,* 1914, t. CLI, p. 257.

217 — **Morestin (H.).** — Arrêt de développement de la mamelle. *Bulletins et Mémoires de la Société Anatomique,* 1914, p. 40.

218 — **Mulon.** — Remarques à propos de la communication de **M.** Borrel. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 667.

219 — **Nageotte (J.).** — Note sur une formation sous-basale de la peau du têtard de Grenouille. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 869.

220 — **Id.** — Stratigraphie de la peau, réseau intraprotoplasmique du syncytium limitant du derme et fibres suturales dans la queue du têtard de la Grenouille. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 80.

221 — **Id.** — Remarques à propos de la communication de M. Prenant. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 86.

222 — **Nicolas, Regaud** et **Favre.** — Étude cytologique sur les glandes cutanées. *Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie,* 1914, p. 129.

223 — **Pezard (A.).** — Développement expérimental des ergots et croissance de la crête chez les femelles des Gallinacés. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 513.

224 — **Prenant (A.).** — Développement du « réseau d'Asvadourova » chez le Têtard d'Alytes. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 236.

225 — **Id.** — Remarques à propos de la communication de M. Nageotte. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 84.

226 — **Id.** — Remarques à propos de la communication de M. Borrel. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 666.

Regaud. — Voir n° 222.

227 — **Rouvière (H.).** — Le tendon de Zinn et les insertions postérieures des muscles droits de l'œil. *Bibliographie anatomique,* t. XXIV, p. 92.

228 — **Schneider.** — La forme du cristallin accommodé. *Annales d'Oculistique,* 1914, t. CLI, p. 221.

229 — **Sécerov (S.).** — Sur l'influence des rayonsultra-violets sur la coloration des poils des Lapins et des Cobayes. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1828.

230 — **Terrien.** — Cataracte congénitale et vestiges de la membrane pupillaire. *Archives d'Ophtalmologie,* 1914, p. 230.

231 — **Thulin (Ivar).** — Contribution à l'histologie des muscles oculaires chez l'Homme et chez les Singes. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 490.

232 — **Unna.** — Biochimie de la peau. *Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie,* 1914, t. V, n° 5, p. 257.

233 — **Vasticar.** — La région auditive interne de l'organe de Corti. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1208.

234 — **Id.** — L'appareil de soutien de la région acoustique interne. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1280.

235 — **Id.** — Les formations nucléaires de la cellule auditive interne. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1447.

236 — **Vladescu (R.)** et **Babès (A.).** — Recherches physico-chimiques sur l'humeur aqueuse des yeux de Bœuf. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 320.

XI — APPAREIL VASCULAIRE — PÉRICARDE

(Sang et Lymphe)

237 — **Aynaud (Marcel).** — Sur la composition chimique des globulins. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 480.

238 — **Bard.** — Pseudo-rétrécissement aortique par anomalie d'origine des troncs sus-aortiques. *Archives des maladies du cœur,* p. 369-375.

239 — **Bayeux (R.)** et **Chevallier (P.).** — Dosages comparatifs de l'oxygène et de l'acide carbonique des sangs artériels et veineux, à Paris, à Chamonix et au Mont-Blanc. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 958.

240 — **Belloeq (Ph.).** — Sur le mode de division et sur la systématisation des branches de l'artère rénale. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 159.

241 — **Belloeq (M[me]).** — Vascularisation artérielle cutanée de la main et du pied. *Bibliographie Anatomique,* Paris, 1913. t. XXIV, p. 31.

242 — **Id.** — Vascularisation artérielle de la peau du thorax et du dos. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 278.

Bordet. — Voir n° 268.

243 — **Carrière (C.).** — Anastomose entre la veine iliaque primitive gauche et la veine cave inférieure. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* Paris, 1914, p. 137.

Chevallier. — Voir n° 239.

Cordonnier. — Voir n° 251.

244 — **E. T.** — La leucocytolyse digestive. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 115.

245 — **Froin (G.).** — Auto-hémolyse des globules rouges sous l'influence directe du froid. Démonstration de l'existence d'un complexe globulaire ou complexe constitutif de l'hématie. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 651.

246 — **Id.** — La transformation sphérique des hématies. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 847.

247 — **Id.** — La fragmentation des hématies en granules ou phénomène de la globuloclasie. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 875.

248 — **Gautrelet (J.)** et **Neuville (H.).** — Sur le sang du Mammouth. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 593.

249 — **Gérard (G.).** — Duplicité apparente de la veine cave inférieure. Persistance de la veine cardinale gauche. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 137.

250 — **Id.** — Anomalie vasculaire rare. Abouchement d'une veine pulmonaire, la supérieure droite, dans la veine cave supérieure. Communication interventriculaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 131.

251 — **Gérard (G.)** et **Cordonnier (D.).** — Cas type de triplicité de l'artère hépatique. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 211.

252 — **Girard (Pierre).** — L'imbibition joue-t-elle un rôle dans les échanges d'eau entre les globules du sang et leur milieu? *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 500.

253 — **Id.** — Osmose électrique des globules rouges. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 532.

254 — **Id.** — Perméabilité élective des globules rouges aux ions. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 817.

255 — **Girode (Ch.).** — Les vaisseaux lymphatiques de la vulve et du vagin. *L'Obstétrique,* 1913, t. XVIII, p. 205.

256 — **Hovelacque (A.).** — Note sur les origines de la veine grande azygos et de l'hémiazygos inférieure et sur leurs rapports avec le diaphragme. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 204.

257 — **Jolly (J.).** — Modifications des ganglions lymphatiques à la suite du jeûne. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 146.

258 — **Kennel (P.).** — Les corps adipo-lymphoïdes des Batraciens. *Annales de la Société nationale zoologique,* 1913, t. LXXXVII, p. 219.
259 — **Lebouucq.** — Études sur les voies lymphatiques de l'œil et de l'orbite. *Archives de Biologie,* 1914, t. XXIX, p. 1-70.
260 — **Le Sourd (L.) et Pagniez (Ph.).** — De l'action vaso-constrictive des extraits de plaquettes sur les artères isolées. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 587.
261 — **Letulle.** — Les affections congénitales du cœur. *Presse Médicale,* p. 432.
262 — **Mauriac (Pierre) et Strymbau (Marie).** — La cholestérinémie au cours de la grossesse. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 134.
263 — **May (Ed.).** — Les principaux types de fragilité globulaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 127.
264 — **Morel (L.).** — Les problèmes physiologiques de la transfusion du sang. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 48.
265 — **N. D.** — Action du plomb sur les hématies. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 26.
Neuville (H.). — Voir nº 248.
Pagniez. — Voir nº 260.
266 — **Petit (Georges).** — Disposition anormale du cœur chez une Fouine (*Mustela foina* Briss.). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 785.
267 — **Retterer.** — De la forme et de l'origine nucléaire des hématies des Mammifères. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* Paris, 1914, p. 132-149.
268 — **Vaquez et Bordet.** — Le cœur et l'aorte. Études radiographiques. *Archives des Maladies du cœur,* 1913, t. VI, p. 366.
Strymbau. — Voir nº 262.

XII — TUBE DIGESTIF ET ANNEXES — PÉRITOINE — PLÈVRES

(Dents — Corps thyroïde — Appareil respiratoire — Thymus — Rate)

269 — **Anthony.** — Conséquences morphologiques de l'absence de dents chez les Mammifères. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* Paris, 1914, p. 93-131.
Bennejeant. — Voir nº 301.
270 — **Bordas (L.).** — L'intestin terminal et les glandes rectales de quelques Carabides. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1930.
271 — **Carrasco.** — Recherches sur les stomates et les cellules intercalaires du mésentère des Vertébrés. Thèse, Lausanne, 1913.
272 — **Chenet.** — Contribution à l'étude clinique des kystes paradentaires. Thèse, Paris, 1914.
273 — **Colombier.** — Examen radiologique des voies biliaires. Thèse, Paris, 1914.
274 — **Donay.** — Lobe pulmonaire accessoire par anomalie de l'azygos. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* Paris, 1914, p. 26.
275 — **Grinew.** — Structure et fonctions des îlots de Langerhans. *Archives des Sciences biologiques,* 1912, p. 13.
276 — **Guieysse-Pellissier (A.).** — Étude de l'évolution des mégacaryocytes

de la Rate et de la Souris blanche. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 757.

277 — **Kervily (Michel de).** — Les fibres élastiques et les grains élastiques du cartilage de la trachée chez l'Homme (enfant). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 845.

278 — **Id.** — Le cartilage élastique de la trachée chez l'Homme (adulte). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 7.

279 — **Id.** — La membrane basale des bronches. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* 1914, p. 75-80 et 205-224.

280 — **Kollmann (M.)** et **Papin (L.).** — Le larynx et le pharynx des Lémuriens. *Annales des Sciences naturelles,* 1914, p. 227.

281 — **Id.** — Note sur l'origine de la kératohyaline dans le revêtement corné de l'œsophage du Cobaye. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 101.

282 — **Laet (M. de).** — Études sur quelques phases de développement de la muqueuse gastrique. *Archives de Biologie,* 1914, p. 353-387.

283 — **Lebedensky.** — Canine incluse dans la voûte palatine. *Revue de Stomatologie,* Paris, 1914, t. XXI, p. 329.

284 — **Lejars.** — L'hypochondre droit. *Presse Médicale,* 1914, p. 309.

285 — **Leveuf (J.).** — Cæcum mobile avec allongement du côlon ascendant. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* 1914, p. 73.

286 — **Id.** — Le diverticule épiploïque droit chez le nouveau-né; ses reliquats chez l'adulte. *Revue de Chirurgie,* 1914, p. 31.

287 — **Masson (P.).** — La glande endocrine de l'intestin chez l'Homme. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* série 158, p. 59.

Mauriac. — Voir n° 300.

288 — **Mayer (A.), Rathery (Fr.), Schaeffer (G.)** et **Terroine (E.-F.).** — La formation du foie gras au cours du gavage de l'Oie. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 494.

289 — **Mayer (André), Rathery (Francis)** et **Schaeffer (Georges).** — Sur les variations expérimentales du chondriome hépatique. Parallélisme entre la composition chimique du tissu et ses aspects cytologiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 398.

290 — **Monnier.** — Des sections congénitales de l'intestin grêle. Thèse, Paris, 1914.

291 — **Moreau (L.).** — La dent de l'Homme. Contribution à l'étude de l'anatomie comparée du système dentaire. *Archives de Médecine et de Pharmacie navales,* t. CI, p. 21.

292 — **Id.** — La dent des Mammifères de la série paléontologique et la dent de l'Homme. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* Paris, 1914, p. 81-92.

Papin. — Voir n°s 280 et 281.

293 — **Prenant (A.).** — Rôle des cils dans la genèse des tissus dentaires. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 25.

294 — **Policard (A.)** et **Santy (P.).** — L'épithélium de la vésicule biliaire de l'Homme. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 635.

295 — **Policard (A.).** — Sur les phénomènes d'absorption au niveau de l'épithélium de la vésicule biliaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 338.

296 — **Policard (A.).** — Le chondriome de la cellule épithéliale de la vésicule biliaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 373.

297 — **Id.** — Recherches histo-chimiques sur les substances grasses absorbées au niveau de la vésicule biliaire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 518.

Rathery. — Voir nos 288 et 289.

298 — **Regnault (Félix).** — Dilatation des joues chez les souffleurs de verre et les instrumentistes, et sacs aériens des animaux. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 149.

299 — **Rolland (Ch.-A.).** — Contribution à l'étude de la constitution de la bile vésiculaire des Bovidés et de sa partie lipoïde. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1533.

Santy. — Voir no 294.

Sawitch. — Voir no 303.

Schaeffer. — Voir nos 288 et 289.

300 — **Sérégé (H.)** et **Mauriac (P.).** — Sur les rapports fonctionnels des formations lobaires hépatiques et des divers segments du tube gastro-intestinal. Leur rôle en pathologie. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 734.

Terroine. — Voir nos 288 et 289.

301 — **Vallois (H.)** et **Bennejeant (Ch.).** — Le développement du canal dentaire inférieur et la vascularisation des dents de la mâchoire inférieure aux différents âges. *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie,* Paris, série 6, t. IV, p. 568.

302 — **Weber (A.).** — L'origine des poumons chez les Insectivores. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 143.

303 — **Zeligny (G.-P.)** et **Sawitch (W.-Wl.).** — Sur la sécrétion de la pepsine. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 50.

XIII — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes — Glandes surrénales)

304 — **Apert** et **Michel.** — Rein en fer à cheval. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* 1914. Paris, p. 122.

Averseng. — Voir no 311.

305 — **Becavin.** — Contribution à l'étude anatomique et histologique du col de l'utérus. Thèse, Paris, 1914.

306. — **Bordage (Edm.).** — Greffe ovarienne et descendance. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 178.

307 — **Brousse.** — Rein en fer à cheval. *Bulletin et Mémoires de la Société Anatomique,* Paris, 1914, p. 59.

308 — **Chauffard (A.), Laroche (Guy)** et **Grigaut (A.).** — Nouvelles recherches sur la teneur en cholestérine des capsules surrénales dans les différents états pathologiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 529.

309 — **Coryllos (P.).** — Corpuscules de Pacini dans la trompe utérine. *Revue de Gynécologie,* 1913, t. XXVII, p. 257.

310 — **Costa (A. Celestino Da).** — Note sur la cytogénèse des glandes surrénales du Cobaye. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 67.
311 — **Dieulafé et Averseng.** — Aponévroses et espaces péri-vésicaux. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 76.
312 — **F. N.** — La vie sexuelle de la Femme à travers les pays et les races. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 89.
313 — **Ferreira de Mira (M.).** — Note sur une surrénale accessoire chez un Lapin ayant survécu à la capsulectomie. *Bulletin de la Société portugaise des Sciences naturelles,* Lisbonne, 1913, vol. 6, fasc. 2, p. 74.
314 — **Firket.** — Recherches sur l'organogénèse des glandes sexuelles chez les Oiseaux. *Archives de Biologie,* t. XXIX, fasc. 2.
315 — **Freschkop.** — Des variations de volume des noyaux des fibres musculaires de la matrice. Thèse, Genève, 1912.
Gatellier. — Voir n° 327.
Gery. — Voir n° 334.
Grigaud. — Voir n° 308.
316 — **Guitel.** — Sur les reins de *Cottus* et *Bubelis. Bulletin de la Société Scientifique et Médicale de l'Ouest,* 1912, p. 75.
317 — **Id.** — Recherches sur l'anatomie des reins du *Cottus gobio. Archives de Zoologie expérimentale,* 1914, p. 48.
318 — **Haristoy (A.).** — Introduction à l'étude du rôle du cæcum dans la digestion des graisses. Thèse, Paris, 1914.
319 — **Lambert.** — Chirurgie du canal déférent (Anatomie topographique. Opérations). Thèse, Paris, 1914.
Laroche. — Voir n° 308.
320 — **La Torre (F.).** — Des rapports intimes du péritoine avec le tissu musculaire utérin. *L'Obstétrique,* 1913, t. XVIII, p. 473.
321 — **Leblanc (E.).** — Le pli suspenseur péritonéal génito-mésentérique chez la nouveau-née (*Plica genito-enterica*). Son rôle dans les positions paramédianes de l'utérus. *Bibliographie anatomique,* Paris, 1914, t. XXIV, p. 149.
Lelièvre. — Voir n° 328.
Michel. — Voir n° 304.
322 — **Mulon (P.)** et **Porak (R.).** — Du rôle de la corticale surrénale dans l'immunité. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 273.
Neuville. — Voir nos 329-332.
323 — **Paris.** — De la prétendue atrophie de la prostate. Thèse, Paris, 1914.
Porak. — Voir n° 322.
324 — **Retterer (Ed.).** — Structure et genèse de l'os pénien. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 331.
325 — **Id.** — De la musculature striée de l'appareil uro-génital du Chat. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 866.
326 — **Id.** — Structure et homologies de l'appareil uro-génital du Cobaye. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 11.
327 — **Retterer (Ed.)** et **Gatellier (J.).** — De la musculature de l'appareil uro-génital dans l'espèce humaine. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 204.

328 — **Retterer et Lelièvre.** — Pénis des Chats entiers et castrés. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* 1914, p. 24-74.

329 — **Retterer (Ed.) et Neuville (H.).** — Du pénis et du clitoris des Crocodiles et des Tortues. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 101.

330 — **Id.** — Structure et homologies du pénis de l'Autruche. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 194.

331 — **Id.** — De l'appareil uro-génital d'un Lion et d'un Maki femelle. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 66.

332 — **Id.** — Structure de la glande bulbo-uréthrale du Lion. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 248.

333 — **Saloz (G.).** — Contribution à l'étude des muscles bronchiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 6.

334 — **Tuffier, Gery (L.) et Vignes.** — Étude anatomique sur l'involution d'un ovaire greffé et remarques sur le processus histologique de la greffe. *Annales de Gynécologie et d'Obstétrique,* année 41, p. 97.

335 — **Tuffier et Vignes.** — Étude anatomique de quatre greffes ovariennes chez la Femme. *Annales de Gynécologie et d'Obstétrique,* année 41, série 2, t. XI, p. 92.

336 — **Vignes.** — Notes et recherches sur la menstruation. Thèse, Paris, 1914.

Vignes. — Voir nos 334 et 335.

XIV — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

337 — **Anthony.** — Ossements humains quaternaires recueillis par Laval dans la grotte de Fourney. *Revue Anthropologique,* 1914, p. 107.

338 — **Basidow.** — Notes sur les indigènes de l'île Bathurst. *L'Anthropologie,* 1914, p. 209.

339 — **Bordage (Edm.).** — Essais de reconstitution des races humaines préhistoriques. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 112.

340 — **Broeck.** — Sur les pygmées de la Nouvelle-Guinée. *L'Anthropologie,* 1914, p. 199.

341 — **Favraud.** — L'âge de bronze dans la Charente. *Revue Anthropologique,* Paris, 1914, p. 230.

342 — **Goldschmidt.** — Les hommes porcs-épics à Strasbourg. *Revue Anthropologique,* t. XXIII, 1913, p. 134.

343 — **Gourc (H.).** — Rides occipitales. Stigmate d'hérédité acquise lié à la déformation du crâne dans l'Albigeois. Thèse, Paris, 1914.

344 — **Larsonneur.** — Note sur les Pongoués. *Revue Anthropologique,* Paris, 1914, p. 183.

345 — **Laval.** — Les grottes préhistoriques de Solaure. *Revue Anthropologique,* 1914, p. 93.

346 — **Martin.** — Observations sur les pièces trouvées au cours des fouilles de M. Laval. *Revue Anthropologique,* 1914, p. 11.

Maury. — Voir no 350.

347 — **N. D.** — Les châtrés de Roumanie. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 59.

348 — **Overbergh (van).** — Les Nègres d'Afrique (Géographie humaine). Bruxelles, 1913.

349 — **Perret.** — Étude physiologique de l'effort athlétique. Thèse, Paris, 1914.

350 — **Peyrony** et **Maury.** — Gisement préhistorique de Laugerie-Basse *Revue Anthropologique,* Paris, 1914, p. 154.
351 — **Pittard (E.).** — Ossements incisés de la période néolithique. *Revue Anthropologique,* Paris, 1914, p. 155.
352 — **Regnault (Félix).** — Quelques observations sur la droiterie. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 629.
353 — **Ribbing (L.).** — Quelques mesures anthropologiques prises sur quarante-cinq jeunes Islandais. Lund, 1912.
354 — **Rivet (P.).** — L'origine de l'Homme. *Biologica.* Paris. 1914. t. IV p. 65.
355 — **Smirnow (Boris).** — Le cerveau du professeur N.-N. Zinine. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914. t. LXXVI, p. 687.
356 — **Zaborowski.** — Le Caucase et les Caucasiens. *Revue Anthropologique,* Paris, 1914, p. 121.

XV — VARIA

357 — **A. B.** — Tréponème dans le sang des paralytiques généraux. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 53.
358 — **Benoit (P.).** — La formation du gonophore chez *Tubularia indivisa. Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 888.
359 — **Blaringhem (L.).** — Sur une modification du développement des tissus maternels produite par la pollinisation. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 855.
360 — **Burne (Ét.).** — Le bacille bovin dans les tuberculoses extra-pulmonaires chez l'Homme. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 416.
361 — **Caullery (M.).** — Sur les Siboglimdæ, type nouveau d'Invertébrés recueilli par l'expédition du *Siboga. Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 2014.
362 — **Chatton (Ed.).** — Transformations évolutives et cycliques de la structure péridinienne chez certains Dinoflagellés parasites. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914. t. CLVIII, p. 192.
363 — **Id.** — L'autogénèse des nématocystes chez les Polykrikos. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914. t. CLVIII, p. 434.
Cinca. — Voir n°s 381 et 382.
364 — **Cohendy (M.)** et **Wollmann (E.).** — Expériences sur la vie sans microbes. Élevage aseptique de Cobayes. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1283.
365 — **Collin (B.).** — Sur les formes d'involution d'un infusoire cilié dans le rein d'un Céphalopode. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 891.
366 — **Corin** et **Stockis.** — Les phénomènes cadavériques. *Bulletin Médical,* 1914, n° 42, p. 530, et n° 43, p. 539.
367 — **Cotte (J.).** — L'association de *Cliona viridis* Schmidt (Spong) et de *Sitophyllum expansum* Philippi (Algues). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 739.
368 — **Cuénot (L.).** — Niphargus, étude sur l'effet du non-usage. *Biologica,* Paris, 1914. t. IV. p. 169.

Danila. — Voir nos 408 et 409.

369 — **Désoil (P.).** — Notes biologiques sur la larve de *Tipula oleracea* à propos de ses ravages dans les prés de l'Avesnois au printemps 1914. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 126.

Duboscq. — Voir no 389.

370 — **Dujarric de La Rivière (R.).** — Sur une coccidie de l'estomac de la Perche (*Coccidium percæ, nova species*). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 493.

Fischer. — Voir no 405.

371 — **França (Carlos).** — Contribution à l'étude du Lapin de Porto Santo (*Oryctolagus cuniculus Huxleyi* Haeckel). *Bulletin de la Société portugaise des Sciences naturelles.* Lisbonne, 1913, vol. 6, fasc. 2, p. 1.

372 — **Guilliermond (A.).** — Sur la formation de l'amidon dans l'embryon; avant la maturation de la graine. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 567.

373 — **Guitel.** — Appareil fixateur de l'œuf de *Kurtus Gulliveri. Archives de Zoologie expérimentale,* 1914, t. LII, p. 1.

374 — **Guyénot (E.).** — Études biologiques sur une Mouche, *Drosophila ampelophilo* Lôw. Nécessité de réaliser un milieu nutritif défini. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 502.

375 — **Id.** — Premiers essais de détermination d'un milieu nutritif artificiel pour l'élevage d'une Mouche, *Drosophila ampelophila* Lôw. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 518.

376 — **Hollande.** — Les Cerodécytes ou Œnocytes des Insectes. *Archives d'Anatomie microscopique,* 1914, p. 1-66.

377 — **Iscovesco (H.).** — Poids des organes par rapport au poids du corps. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 155.

378 — **Joléaud (L.).** — Sur le *Cervus* (Megaceroïdes) *algericus* Lydekker, 1890. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 737.

379 — **Joléaud (A.).** — Classification du genre *Scalpellum. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 744.

380 — **Joléaud (A. et L.).** — Un nouveau *Scalpellum* fossile du néogène de la vallée du Rhône, *Scalpellum* (*Subenscapellum*) *avenionense. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 885.

381 — **Jonesco-Mihaesti** et **Cinca (M.).** — Sur une race particulière de vibrions cholériques. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 310.

382 — **Id.** — Sur certains caractères biologiques du vibrion Jamboli D. M. 310. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 312.

383 — **Keilin (D.).** — Une nouvelle Schizogrégarine, *Caulleryella aphiocachætæ* n. g., n. sp., parasite intestinal d'une larve d'un Diptère cyclorhaphe (*Aphiochæ rufigpes* Meig). *Comptes rendus de! a Société de Biologie* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 768.

384 — **Id.** — Sur la biologie d'un Psychodide à larve xylophage, *Trichomya urbica* Curtis (Diptère). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 434.

385 — **Lahy (G.-M.).** — Le monisme basé sur la physico-chimie. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV, p. 118.

386 — **Lagane.** — Les protozoaires en pathologie humaine. *Presse Médicale*, 1914, p. 181.
387 — **Launoy** (**L.**) et **Lévy Bruhl** (**M.**). — Évolution de la spirillose chez la Poule, après splénectomie. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 298.
388 — **Le Dantec** (**F.**). — Considérations biologiques sur le cancer. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 33.
389 — **Léger** (**L.**) et **Duboscq** (**O.**). — Sur une nouvelle Schizogrégarine à des stades épidermiques et à des stades monozoïques. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 296.
Lévy-Bruhl. — Voir n° 387.
390 — **Lubimenko** (**V.**). — Recherches sur les pigments des Chromoleucites. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 510.
391 — **M. L.** — Les formes *in vivo* du *Sporotrichum Beurmanni*. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 54.
392 — **M. L.** — *Nocardia Dassonvillei* est bien un champignon pathogène. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 25.
393 — **Magnan** (**A.**). — Les caractéristiques des Oiseaux marins. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 865.
394 — **Id.** — Variations expérimentales en fonction du régime alimentaire. *Annales des Sciences naturelles*, 1914, p. 115.
395 — **Malaquin** (**A.**) et **Moitié** (**A.**). — Les Hyménoptères parasites de l'*Aphis evonymi* F. B. (Puceron noir de la betterave). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 803.
396 — **Id.** — Observations et recherches expérimentales sur le cycle évolutif du Puceron de la betterave (*Aphis evonym* F. B.). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1371.
397 — **Manouélian** (**Y.**). — Recherches cytologiques dans le tétanos humain. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1921.
398 — **Marie** (**A.**) et **Ponselle** (**A.**). — Action de l'adrénaline sur les microorganismes. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 643.
399 — **Mayet** (**L.**). — Un animal en voie de disparition, le Bouquetin des Alpes. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 122.
400 — **Mercier** (**L.**). — Sur un Protophyte du rectum d'*Onis cusasellus* L. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 600.
Mihaesti. — Voir n°s 381 et 382.
Moitié. — Voir n°s 395 et 396.
401 — **N. D.** — Le paludisme au Sénégal. *Biologica*, Paris, 1914, t. IV, p. 24.
402 — **Noc** (**F.**). — Sur la durée de conservation de protozoaires, à l'état humide ou desséché. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 166.
403 — **Pawlowsky** (**E.**). — Des types principaux de glandes venimeuses chez les Hyménoptères. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 351.
404 — **Perez.** — *Dermocystidium pusula*, parasite de la peau des Tritons. *Archives de Zoologie expérimentale*, 1914, p. 343.
405 — **Perrier** (**R.**) et **Fischer** (**H.**). — Sur l'existence de spermatophores chez

quelques Opisthobranches. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1366.

Pouselle. — Voir n° 398.

406 — **Pringault (E.).** — *Cimex pipistrelli* Jen., agent de la transmission de la trypanosomiase des Chauves-Souris. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 881.

407 — **Id.** — Non-pathogénéité du *Trypanosoma vespertilionis* (*Bataglia*) pour les animaux du laboratoire. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 883.

408 — **Proca (G.), Danila (P.)** et **Stroe (A.).** — Sur les spirochètes « intermédiaires » des lésions syphilitiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 318.

409 — **Id.** — Spirochètes « intermédiaires » et cuti-réaction de la syphilis. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 318.

410 — **Regnard (Émile).** — Action d'une grégarine (*Metamera Schubergi* Duke) sur l'épithélium intestinal de son hôte (*Glossosiphonia complanata* L.). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 124.

411 — **Roule (L.).** — Sur les Poissons abyssaux appartenant à la famille des Eurypharingidés. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 1914, t. CLVIII, p. 1821.

412 — **Id.** — Sur les conditions biologiques de la migration de montée du Saumon (*Salmo salar* L.). *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 838.

413 — **Sartory (A.).** — Étude d'une nouvelle espèce de *Cytromyces, Cytromyces Bruntzii,* n. sp. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 605.

414 — **Schaeffer (G.).** — Un problème de physiologie générale : le béribéri et les vitamines de Funck. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV., p. 108.

415 — **Seurat (L.-G.).** — Sur un nouveau Nématode parasite des Reptiles. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 724.

416 — **Id.** — Sur un cas d'endotokie matricide chez un Oxyure. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 850.

417 — **Id.** — Sur un nouvel Oxyure des Reptiles. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 96.

418 — **Id.** — Sur un Nématode parasite du *Flammant rose. Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914 t. LXXVI p. 814.

419 — **Id.** — Sur un Tropidocerca parasite d'un Échassier. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 778.

420 — **Id.** — Sur la morphologie de l'ovéjecteur des Tropidocerca, *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 173.

421 — **Id.** — Sur un nouveau parasite de la Perdrix rouge. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 390.

422 — **Id.** — Sur un nouveau Spiroptère des Rapaces. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 427.

Stockis. — Voir n° 366.

Stroe. — Voir n°s 408 et 409.

423 — **Tchakhotine (S.).** — Sur le transport des produits sexuels vivants des Échinides de la Méditerranée à Saint-Pétersbourg pour des recher-

ches de biologie expérimentale. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVII, p. 48.

424 — **Tilmant (A.).** — Le mimétisme bacillaire, Paris, 1914, t. LXXVI, p. 634.

425 — **Virieux (J.).** — Sur la reproduction d'un Péridinien, *Peridinium Westii* Lenun. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 534.

426 — **Vuillet (A.).** — Note sur un Chalcidien parasite du Thrips des pois. *Comptes rendus de la Société de Biologie,* Paris, 1914, t. LXXVI, p. 552.

Wollmann. — Voir nº 364.

427 — **X...** — L'origine des espèces par croisement. *Biologica,* Paris, 1914, t. IV.

PERSISTANCE

DE LA

VEINE CAVE SUPÉRIEURE GAUCHE

Avec anastomose bien développée entre les deux veines caves

(Travail du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Paris)

Par J. ARNOULD (1)

EXTERNE DES HÔPITAUX DE PARIS

Au cours d'une dissection faite sur un homme adulte, dans le laboratoire de M. Rouvière, nous avons trouvé deux veines caves supérieures de calibre différent, au profit de la droite, et unies par une anastomose transversale bien développée.

Veine cave supérieure droite. — Le tronc veineux brachio-céphalique droit, formé en arrière de l'articulation sterno-claviculaire droite par la réunion des veines jugulaire interne et sous-clavière, se dirige presque verticalement en bas, formant avec le tronc veineux gauche la veine cave supérieure droite. Son trajet et ses rapports sont normaux. Elle reçoit la grande azygos à la hauteur du coude droit de la crosse aortique.

Cette grande veine azygos décrit sa crosse au-dessus du pédicule pulmonaire droit, exactement symétrique à la crosse aortique. A la hauteur de la quatrième vertèbre dorsale, la veine intercostale supérieure droite bien développée s'y jette.

L'hémiazygos gauche infé ieure croise la ligne médiane au niveau de la face antérieure du huitième corps vertébral; elle est formée par les 7e, 8e, 9e, 10e 11e et 12e intercostales gauches. La sixième intercostale gauche reste indépendante et se jette directement dans la grande azygos par un trajet transversal.

---

(1) Arnould, brillant élève de la Faculté de Médecine de Paris, externe des hôpitaux, fut mobilisé, en août 1914, au 117e régiment d'infanterie. Renonçant aux avantages que lui donnait son titre d'étudiant en médecine il préféra partir comme combattant. Nommé bientôt sergent il disparut au cours des combats de Perthe, en février 1915, en assurant la liaison. Cité à l'ordre de l'armée. A. N.

Veine cave supérieure gauche. — Elle naît du tronc veineux innominé gauche, un peu plus haut que la supérieure droite. D'un calibre inférieur à celle-ci, elle descend dans le médiastin antérieur, en avant et en dehors de l'artère sous-clavière gauche. Dans cette partie de son trajet, elle est longée par le nerf phrénique; puis elle croise successivement la face antérieure de la crosse aortique et le pédicule pulmonaire. Elle s'applique ensuite sur la face postérieure de l'oreillette gauche et se jette dans le sinus coronaire. Une injection poussée par cette veine fait sourdre le liquide dans l'oreillette droite en avant de l'orifice de la veine cave inférieure. Une valvule de Thebesius bien développée est annexée à cet orifice. Cette veine supérieure gauche reçoit, tout comme la droite et à la même hauteur, un tronc veineux qui, venant du plan postérieur, collecte le sang des cinq premières intercostales droites. C'est l'hémi-azygos supérieure gauche. De même que la droite, elle décrit une crosse qui contourne la face postérieure, puis la face supérieure du pédicule pulmonaire et se jette dans la veine cave supérieure gauche, au-dessus de la portion horizontale de la crosse aortique, entre la sous-clavière et le pneumogastrique qui sont placés en dedans, et le phrénique situé en dehors.

L'anastomose transversale unissant les deux veines caves supérieures est de calibre presque normal. Sa direction est oblique en bas et à droite. C'est le tronc veineux innominé gauche; il se réunit au droit suivant un angle de 70 degrés par rapport à la verticale.

Nous avons recherché dans la littérature anatomique des observations analogues à celles que nous venons d'exposer.

Sur les 88 cas de persistance de la veine cave supérieure gauche qui sont rapportés dans le travail d'Ancel et Villemin (*Journal d'Anatomie*, 1908), 12 cas seulement nous intéressent plus spécialement : les autres comportent soit l'absence de l'anastomose, soit même l'absence de la veine cave supérieure droite.

Sur les 12 cas de « veine cave supérieure double, avec persistance de l'anastomose, huit observations rapportent que le développement est de beaucoup inférieur à la normale; dans l'observation que nous présentons, l'anastomose est, au contraire, bien développée; quatre observations seulement lui sont comparables.

Cas d'Houden. — Pas de renseignement sur le calibre et la direction de l'anastomose; l'hémiazygos supérieure gauche se jette dans la veine cave supérieure gauche.

Cas de Gruber. — Dans les 3 cas rapportés par Gruber, la veine cave supérieure et le tronc veineux brachio-céphalique gauche ont une dispo-

sition identique à celle que nous avons décrite. La veine cave supérieure reçoit l'hémiazygos gauche supérieure.

L'observation d'Ancel et Villemin est absolument identique à la nôtre.

A ces divers cas nous en ajouterons encore quatre, signalés par Shütz (« Quelques cas d'anomalie de développement de la veine cave supérieure », *Virchow's Archiv.*, avril 1914). Seul le quatrième cas dont il donne la description est comparable à celui que nous rapportons, puisque le canal de Cuvier gauche est rudimentaire et l'anastomose transversale à peu près normale.

Cette anomalie de persistance de la veine cave supérieure gauche s'explique par des données embryologiques. On sait que le canal de Cuvier est formé pas la réunion des veines cardinales supérieure et inférieure. La veine cardinale inférieure gauche forme l'hémiazygos gauche dont les variations de longueur et de distribution sont nombreuses. La veine cardinale supérieure gauche donne, chez l'adulte, la portion supérieure de ce tronc veineux jusqu'à sa jonction à l'anastomose transversale. Le canal de Cuvier, enfin, s'atrophie de haut en bas jusqu'au sinus coronaire, laissant comme vestiges un cordon fibreux plus ou moins persistant, et à sa partie inférieure la veine de Marshall, tributaire du sinus coronaire.

Tel est le développement normal.

Dans le cas que nous avons observé, l'oblitération du canal de Cuvier n'a pas eu lieu, et la veine cave supérieure gauche subsiste, recevant l'hémiazygos supérieure gauche.

Gegenbaur, Ancel et Villemin ont cherché une explication à la persistance de cette veine. Pour le premier, le canal de Cuvier s'oblitère par suite de l'apparition de l'anastomose transversale. Le cas que nous présentons ne pouvait pas s'expliquer ainsi. Pour Ancel et Villemin, le fait dominant est la direction de l'anastomose. Quand elle est transversale, elle est de petit calibre et la veine cave supérieure gauche volumineuse; lorsqu'elle est oblique à droite et en bas, moins que le tronc normal, mais plus que l'anastomose transversale, elle est alors bien développée, et la veine cave gauche demeure de petit calibre.

Mais ces explications ne s'appliquent pas à tous les cas de veine cave double qui ont été publiés. C'est ainsi que, dans l'observation que nous rapportons, la direction de l'anastomose est à peu près normale. Peut-être peut-on faire intervenir la date d'apparition de l'anastomose au cours de la vie embryonnaire. Il semble, en effet, possible d'admettre que, se formant un peu plus tardivement, le canal de Cuvier a pris un volume trop considérable pour qu'une atrophie puisse se produire; alors peut persister la veine cave supérieure gauche.

Juillet 1914.

SUR LA

TEXTURE DES TENDONS

PAR MM.

WEISS ET **H. ROUVIÈRE**

PROFESSEUR DE PHYSIQUE MÉDICALE

PROFESSEUR AGRÉGÉ
CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

La texture des tendons qui ne jouent que le rôle d'organes de transmission de la force développée par les muscles, a été bien peu étudiée. On semble généralement admettre que les fibres tendineuses ont une direction parallèle à celle de la force agissante, comme l'ensemble du tendon lui-même, et qu'elles se portent directement d'une extrémité à l'autre de ce tendon.

Les fibrilles collagènes des tendons, dit TRIEPEL (1), sont disposées trajectoriellement (2), parce qu'elles suivent la direction principale du tendon; elles correspondent à une direction de tension matérialisée; il y a lieu d'insister sur ce fait, parce que, *a priori*, on pourrait imaginer aussi une autre direction, par exemple une direction spirale.

L'opinion de TRIEPEL n'est pas exacte, car la direction en spirale que l'on pourrait, dit-il, imaginer existe dans un grand nombre de tendons.

ALEZAIS (3) a déjà signalé que les fibres du tendon d'Achille ne sont pas toutes parallèles à l'axe du tendon. Les fibres superficielles ou postérieures tendent à s'incliner en bas et en dehors; les fibres les plus profondes ont une obliquité inverse.

---

(1) H. TRIEPEL, *Die trajektoriellen Strukturen*, p. 78. Wiesbaden, 1908.

(2) « Nombre d'organes du corps présentent une structure telle qu'en tous ses points les éléments sont dirigés parallèlement aux axes de l'ellipsoïde de tension, qui peuvent se construire pour un effort donné auquel est soumis l'organe, ou, ce qui revient au même, telle que ses éléments représentent des trajectoires de tension matérialisées. Cette structure est dite trajectorielle. » (TRIEPEL, *loc. cit.*, p. 4).

(3) ALEZAIS, *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 1899, nº 77, et *Comptes Rendus de l'Association des Anatomistes*, 2e session. Montpellier, 1902, p. 86.

Les recherches que nous avons faites sur la plupart des tendons de l'Homme et sur quelques tendons du Chien, nous ont montré qu'il faut, en ce qui concerne la direction des fibres tendineuses, diviser les tendons en deux groupes principaux : les tendons courts et les longs tendons.

Dans les tendons courts, les fibres tendineuses suivent la direction générale du tendon et affectent donc la disposition admise par Triepel.

Dans les longs tendons, la texture est différente suivant que le tendon est cylindrique ou plat et suivant que le tendon appartient à un muscle faible ou à un muscle fort.

Les tendons plats ou qui appartiennent à des muscles faibles (tendons du petit palmaire, des extenseurs des doigts, etc.) sont constitués par des faisceaux tendineux disposés de la même manière que dans les tendons courts; les fibres sont parallèles à l'axe du tendon.

Dans les longs tendons cylindriques ou à peu près cylindriques et qui appartiennent à des muscles forts comme ceux du grand palmaire, des longs fléchisseurs des doigts, etc., les faisceaux tendineux affectent un trajet hélicoïdal plus ou moins prononcé.

Les fibres tendineuses du tendon du grand palmaire, par exemple, sont contournées en hélice, de telle manière que les fibres antérieures en haut s'inclinent en bas et en dehors; certaines d'entre elles, les plus rapprochées du bord radial du tendon, contournent même ce bord et occupent dans la partie inférieure de leur trajet la face postérieure du tendon. Les fibres postérieures se dirigent au contraire en bas et en dedans (fig. 1).

Le trajet hélicoïdal des faisceaux tendineux, très atténué dans certains tendons, comme celui du long biceps ou les tendons du fléchisseur commun superficiel des doigts (fig. 2), est au contraire très accentué dans les tendons du fléchisseur commun profond.

Dans chacun de ces derniers, on peut distinguer quatre faisceaux principaux: deux profonds et deux superficiels (fig. 3). Ces faisceaux sont évidemment intimement unis entre eux, et seule une dissociation des fibres tendineuses permet d'établir leur existence. Les faisceaux tendineux superficiels s'écartent l'un de l'autre au cours de leur trajet descendant pour laisser passer les deux faisceaux profonds qui deviennent ainsi superficiels et s'enroulent ensuite en un demi-tour de spire autour du faisceau superficiel correspondant.

Certains tendons longs cylindriques, appartenant à des muscles forts, font cependant exception. Ainsi les tendons des péroniers latéraux sont constitués par des fibres qui s'étendent parallèlement à l'axe du tendon, depuis l'extrémité inférieure de la masse charnue jusqu'à l'insertion tendineuse.

Alezais dit que, pour interpréter les causes du trajet oblique des fibres

du tendon d'Achille, il ne saurait être question d'un agencement en rapport avec ses conditions mécaniques, et fait uniquement appel à des considérations tirées de l'anatomie comparée. Mais si l'on songe qu'une disposition analogue se retrouve dans tous les tendons d'une même catégorie, tendons longs des muscles forts, si d'autre part on se rappelle que

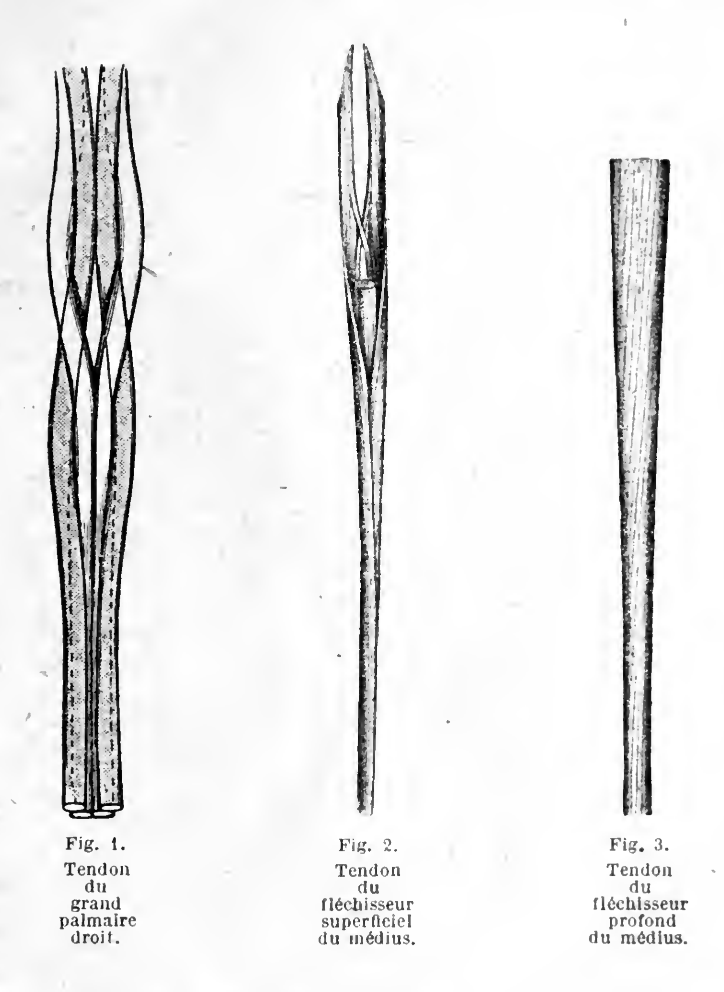


Fig. 1. Tendon du grand palmaire droit.

Fig. 2. Tendon du fléchisseur superficiel du médius.

Fig. 3. Tendon du fléchisseur profond du médius.

toutes les particularités qui se rencontrent dans l'appareil locomoteur trouvent une explication rationnelle et mécanique, on est amené à ne pas partager l'opinion d'ALEZAIS. Une fois de plus, nous allons voir intervenir des conditions d'élasticité dont MAREY a si bien mis en évidence le rôle capital dans nombre de dispositifs de mécanique animale.

Les avantages d'une certaine élasticité des tendons unie à une grande résistance sont trop évidents pour qu'il y ait lieu d'y insister longuement. Dans tous les mouvements rapides, les effets de la force se transmettront intégralement et sans choc, par suite sans perte ni dommage, lorsque le tendon sera doué d'une certaine élasticité. Cette élasticité sera d'autant plus nécessaire que le muscle agissant sur le tendon sera plus fort. Or, nous voyons précisément la disposition spiralée se rencontrer chez ces tendons des muscles forts.

Il y a donc lieu de se demander si, toutes choses égales, la disposition spiralée confère au tendon, sans nuire à sa résistance, une certaine élasticité qui lui ferait défaut sans cela. A cet égard, il n'y a aucun doute. Il suffit de comparer une corde tordue avec une corde à fibres parallèles pour s'en rendre compte. Si l'on prend un certain nombre de brins d'une matière quelconque peu extensible, et qu'on les accole parallèlement entre eux, on aura un faisceau dont la résistance sera égale à la somme des résistances partielles de chaque brin, mais aussi peu extensible que chacun de ces brins. Tordons maintenant le faisceau en spirale: sa résistance à la rupture par traction ne sera en rien modifiée, mais au moment où cette traction se produira avec une certaine brusquerie, le premier effet sera d'allonger le pas de l'hélice; nous aurons à l'état réduit le même effet que celui produit par le ressort à boudin.

L'expérience nous montre que, pour atténuer les effets de choc et leurs conséquences fâcheuses, il suffit de très peu de chose.

Pour que ce dispositif spiralé puisse se produire avec quelque avantage, il faut qu'il se développe sur une certaine longueur; aussi ne devons-nous nullement être étonnés de le voir disparaître dans les tendons très courts.

Mais il y a un cas où il fait défaut même chez certains muscles forts à tendon long, et ces exceptions, au premier abord déconcertantes, semblent, au contraire, lorsqu'on y regarde de plus près, venir à l'appui de notre interprétation; elles se rencontrent, en effet, dans les cas où le tendon, au lieu de se porter en ligne directe vers son insertion, se réfléchit avant de se fixer. Ce point de réflexion n'est jamais d'une fixité absolue; il cède devant l'effort et par son déplacement amortit la brusquerie du choc. C'est là un dispositif très souvent employé en construction pour supprimer les chocs pouvant se produire dans une transmission.

Nous pouvons donc dire que la disposition spiralée des fibres tendineuses, qui parfois, comme dans le fléchisseur commun profond, donne lieu par juxtaposition des faisceaux spiralés à une véritable tresse, est liée à des conditions mécaniques et à la nécessité d'une certaine élasticité des tendons longs des muscles forts, lorsque l'effort de ces muscles se

développe brusquement et qu'aucun autre dispositif, tel qu'une réflexion, n'est capable d'atténuer les effets du choc.

Cette question de la disposition spiralée des tendons a comme conséquence une disposition qui paraît, tout d'abord, en être indépendante, c'est celle des tendons perforants et perforés du fléchisseur superficiel et du fléchisseur profond des doigts.

En effet, la disposition spiralée entraîne des effets de torsion; il suffit, pour s'en assurer expérimentalement, d'exercer une traction sur une ficelle ordinaire, ou, plus simplement, de suspendre un poids à une ficelle; aussitôt le poids abandonné à lui-même, il se met à tourner en détordant la ficelle; ce n'est pas le moment d'entrer dans l'explication détaillée de ce phénomène.

Supposons que toutes les fibres tendineuses du fléchisseur superficiel soient tordues dans le même sens, outre l'effet fléchisseur qu'elles exerceraient sur la deuxième phalange, elles auraient une tendance à en provoquer la rotation autour de son axe. Cet effet de rotation n'existe pas si le faisceau tendineux est par mi-partie tordu dans un sens et dans l'autre, comme cela a lieu en réalité. Il se produit alors un véritable clivage longitudinal de ce tendon et division en deux bandelettes tordues en sens inverse. Ces deux bandelettes laissent entre elles un espace vide où par seule raison de symétrie s'engage le tendon perforant.

Si le tendon du fléchisseur profond passait d'un côté ou de l'autre du tendon superficiel, une des bandelettes se trouverait forcément dans des conditions d'infériorité dans son action. Autrement dit, la position du tendon perforant est une conséquence naturelle du clivage du tendon du fléchisseur superficiel. Ce clivage est lui-même dû à la nécessité des bonnes conditions d'action mécanique de ce fléchisseur superficiel.

Juin 1914.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

ANOMALIES DE LA VEINE CAVE INFÉRIEURE

CHEZ L'HOMME

(REVUE GÉNÉRALE, CLASSIFICATION, STATISTIQUE, EXPLICATION)

Par M. A. AUGIER

CHEF DU LABORATOIRE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

(Travail du Laboratoire d'Anatomie)

L'observation, chez une femme de vingt-cinq ans, d'un cas de duplicité sous-rénale de la veine cave inférieure, a été le point de départ occasionnel de ce travail. L'étude descriptive de cette anomalie, connue depuis fort longtemps (1) et suffisamment, ne nous a pas paru apporter de lumière nouvelle; aussi ne l'avons-nous intercalée que comme illustration de ce mémoire (fig. 6); par contre une mise au point de la question nous a semblé devoir être de quelque utilité.

Dans les premiers temps de la vie intra-utérine la circulation veineuse de l'embryon est relativement très simple et peut se diviser en sus et sous-cardiaque; elle est assurée respectivement par les veines cardinales supérieures et inférieures qui se fusionnent à droite et à gauche en canaux de Cuvier avant d'aborder le sinus veineux. Ces deux circulations supérieure et inférieure ou antérieure et postérieure, d'abord bilatérales et symétriques, tendent à devenir unilatérales droites au moins au point de vue fonctionnel. La transformation qui se produit du côté des vaisseaux a sa répercussion du côté du cœur. Les choses se passent assez simplement dans les régions supérieures. Une anastomose apparaît entre les deux veines cardinales supérieures, à la partie supérieure du thorax (tronc innominé), et la circulation bilatérale jusqu'à la base du cou devient unilatérale avant de gagner le cœur. C'est un tronc unilatéral droit, veine cave supérieure de l'adulte, qui apporte dans l'oreillette droite le sang des deux membres supérieurs, du cou et de la tête.

Les faits sont plus complexes en ce qui concerne la moitié sous-cardiaque

---

(1) Cf. MORGAGNI, *Epist. ad Haller.*

du corps. Il se forme bien un seul vaisseau unilatéral droit, veine cave inférieure, débouchant dans l'oreillette droite, mais ce vaisseau ne se forme pas uniquement aux dépens d'une seule veine primitive, cardinale inférieure, mais aux dépens de partiels segments de canaux destinés à jouer un rôle temporaire dans la vascularisation de l'embryon. La veine cave inférieure, d'après les recherches de HOCHSTETTER, complétées par celles de ZUMSTEIN, de SOULIÉ et BONNE, de MINOT, de LEWIS, etc., se développe aux dépens d'un segment sus-hépatique ou hépatico-cardiaque, hépatique, subcardinal supérieur droit ou hépatico-rénal, cardinal inférieur ou infra-wolffien ou infra ou sous-rénal ou ilio-rénal.

Les veines vitellines, les sinusoïdes hépatiques, les veines subcardinales, les cardinales inférieures participent à sa formation.

La plupart des anomalies, toutes les anomalies mêmes, consistent dans la persistance d'un stade évolutif embryonnaire; celles de la circulation sus-cardiaque sont relativement faciles à étudier, à décrire, à expliquer, à classer; le travail en a été fort bien fait par ANCEL et VILLEMIN; celles de la circulation sous-cardiaque ont donné lieu à quelques travaux d'ensemble (KRAUSE, NICOLAÏ, DWIGHT...), mais fort incomplets à bien des points de vue.

Le but de ce travail est de combler en partie ces lacunes. Bien que nous n'ayons entrepris aucune recherche embryologique suivie à ce sujet, nous sommes amené, comme prémices, à résumer très sommairement le développement de la veine cave inférieure d'après les travaux les plus récents.

EMBRYOLOGIE

Il existe primitivement, outre la circulation vitello-ombilicale, de chaque côté de la colonne vertébrale, deux petits vaisseaux longitudinaux paires, symétriques, veines cardinales inférieures ou postérieures, résumant la circulation des parois cœlomiques de l'embryon. Cette circulation simple et régulière ne tarde pas à se compliquer dans sa partie supérieure par l'apparition puis le développement énorme du foie, dans la partie inférieure par l'apparition des membres inférieurs et des corps de WOLFF.

Depuis les veines iliaques jusqu'au cœur il va se former une voie parallèle à celle qui existe, *voie subcardinale,* caractérisée par le fait qu'elle est située sur un plan *ventral* par rapport à la précédente. Si l'on fait sur un embryon une coupe transversale, au niveau de la région wolffienne, on constate sur la face postérieure du mésonéphros la présence de la cardinale inférieure et sur sa face antérieure ou ventrale d'un nouveau vaisseau, la subcardinale. Quand la veine subcardinale droite a atteint son développement complet, elle s'étend de la veine iliaque commune,

avec laquelle elle communique, jusqu'au lobule de Spigel. A ce niveau elle se met en communication avec les capillaires intra-hépatiques, emprunte leur voie, l'élargit considérablement et se jette comme eux dans la veine hépatique commune ou sus-hépatique pour gagner enfin le sinus veineux, c'est-à-dire l'oreillette droite. La veine subcardinale (Lewis) correspond à ce que les auteurs antérieurs appelaient avec autant de justesse d'ailleurs veine interne des corps de Wolff. La voie nouvelle com-

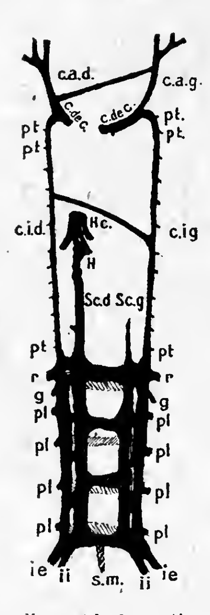


Fig. 1. — Schéma idéal expliquant la formation de la veine cave inférieure.

c.a.d., cardinale antérieure droite; *c.a.g.*, cardinale antérieure gauche; *c. de C.*, canal de Cuvier; *c.i.d.*, cardinale inférieure droite; *c.i.g.*, cardinale inférieure gauche; *Hc.*, hépatique commune; *H*, segment intra-hépatique de la veine cave inférieure; *Sc.d.*, subcardinale droite; *Sc.g.*, subcardinale gauche; *r*, rénale; *g*, génitale; *pt*, pariétale thoracique; *pl*, pariétale lombaire; les anastomoses pré-aortiques sont en noir, les anastomoses rétro-aortiques en strié.

prend donc à droite trois segments : veine subcardinale, segment intra-hépatique, veine hépatique commune. La veine subcardinale est divisée terminologiquement en deux segments : l'un, *veine subcardinale supérieure*, situé au-dessus du point d'abouchement des veines rénales; l'autre, *veine subcardinale inférieure*, situé au-dessous.

Nous venons de voir la constitution de cette nouvelle voie du côté droit. A gauche, même disposition pour la subcardinale inférieure; mais la subcardinale supérieure se perd sous l'épithélium cœlomique sans aboutir au foie; elle est très courte et formera chez l'adulte la veine capsulaire surrénale inférieure.

Il existe donc au stade où nous sommes arrivé une double voie veineuse droite et gauche de chaque côté de la colonne vertébrale, depuis la veine iliaque commune jusqu'au cœur (incomplète à gauche). Les veines rénales qui ont apparu se jettent dans les cardinales inférieures, de même que les veines génitales et pariétales.

De nombreuses anastomoses unissent les subcardinales aux cardinales homolatérales; la plus forte de ces anastomoses existe au niveau du point d'abouchement des veines rénales. Ce sont les *anastomoses cardino-subcardinales.* De nombreuses anastomoses unissent aussi les veines cardinales inférieures droite et gauche dans la région lombaire; les plus fortes de ces anastomoses sont situées au niveau des points d'abouchement des veines rénales : *anastomose inter-rénale* et au niveau des iliaques communes, c'est-à-dire un peu au-dessus de la confluence des iliaques interne et externe : *anastomose inter-iliaque.* Entre ces deux anastomoses, il en existe un nombre variable d'autres. De nombreuses anastomoses unissent de la même façon et à peu près aux mêmes niveaux les veines subcardinales droite et gauche. Mais alors que les *anastomoses inter-cardinales* sont *rétro-aortiques,* les *anastomoses inter-subcardinales* sont *pré-aortiques.* C'est là un fait important pour distinguer plus tard chez l'adulte ce qui relève du système subcardinal ou du système cardinal.

Ces quatre vaisseaux et leurs anastomoses forment autour de l'aorte abdominale un plexus très irrégulier et très développé.

La première circulation, cardinale inférieure, aboutissait au cœur par l'intermédiaire d'un tronc commun à la cardinale inférieure et à la cardinale supérieure : canal de Cuvier, à *droite* comme à *gauche.*

La seconde circulation, subcardinale, aboutit au cœur par l'intermédiaire d'un tronc hépatique *droit.* L'établissement de cette seconde circulation a pour effet immédiat de ralentir considérablement le développement des segments cardinaux inférieurs étendus des veines rénales aux canaux de Cuvier. Ces segments persisteront très amoindris chez l'adulte sous le nom de grande et petite azygos.

Notons en passant que pour Zumstein et plus récemment Florence Sabin, ces deux vaisseaux sont de nouvelle formation; les veines cardinales inférieures primitives sus-rénales disparaîtraient donc. Néanmoins, les azygos prennent leur place, leurs rapports; leur fonction se borne à recueillir le sang des parois thoraciques.

Tout le sang des reins et des membres inférieurs aboutit donc à l'oreillette droite par la veine subcardinale supérieure droite continuée par un segment hépatique (d'origine double).

La circulation ne tarde pas à se simplifier encore. La suppression ou presque de la cardinale inférieure sus-rénale gauche a amené ou a été

conséquente du développement très grand de l'anastomose inter-rénale *pré-aortique.* L'anastomose rétro-aortique disparaît peu à peu.

De plus, les veines subcardinales inférieures droite et gauche disparaissent sans laisser de trace, si ce n'est l'anastomose précédente.

Cet état persiste chez l'*Ornithorynchus* adulte. Chez tous les autres Mammifères, il se simplifie encore.

En effet, la cardinale inférieure gauche sous-rénale disparaît en même temps que se développe en conséquence l'anastomose inter-iliaque *rétro-aortique.* Les veines pariétales lombaires gauches qui se jetaient dans la cardinale gauche s'abouchent avec le tronc homonyme droit. La veine génitale gauche gagne la rénale par la persistance de la partie terminale de la cardinale sous-rénale gauche.

Les anastomoses inter-cardinales situées au-dessous des reins disparaissent.

Ainsi se trouve établie la circulation définitive de l'adulte.

Tel est le plan embryologique sur lequel nous établirons une classification des anomalies de la veine cave inférieure.

BIBLIOGRAPHIE ET CLASSIFICATION

Ayant esquissé sommairement le développement du vaisseau dont on a unifié terminologiquement chez l'adulte les divers segments sous le nom de veine cave inférieure, nous avons cherché et recueilli dans la littérature anatomique un assez grand nombre de ses variations et nous devons maintenant les exposer.

Nous ne voulons pas cependant faire œuvre uniquement bibliographique; une classification en est le complément nécessaire.

Morgagni, A. Haller (1751), Krause (1876), Walter (1884), Nicolaï (1886), Carpentier et Bertaux (1888), Kollmann (1893), Hochstetter (1893), Pangratz (1894), Dwight (1900), Gérard (1906), Kaestner (1910) ont publié, à la suite d'observations personnelles, les bibliographies les plus importantes et nous nous en sommes largement servi pour établir la nôtre; néanmoins elles sont incomplètes, d'abord par leur ancienneté à l'heure actuelle, par le fait aussi que la plupart des auteurs ne se sont occupés que de l'une ou de l'autre partie du domaine que nous envisageons, par le fait enfin d'un grand nombre d'erreurs ou d'oublis. Nous tâcherons dans une certaine mesure d'y remédier.

Au point de vue bibliographique, parmi ces travaux nous devons insister sur celui de Krause, le premier en date. Publié dans l'excellente Anatomie de Henle, il résume avec une assez grande précision toutes les observations antérieures et donne, de la tératologie de la veine cave inférieure, un tableau général que les traités d'anatomie modernes n'ont

pas égalé. Nicolaï ne s'est occupé que des anomalies de duplicité de la veine cave inférieure dans son segment sous-rénal; il reproduit en schémas dans sa thèse les cas les plus caractéristiques découverts par ses devanciers; son travail a servi de base à tous ceux qui ont suivi. Carpentier et Bertaux ont produit également une monographie en ce qui concerne les conséquences morphologiques de l'absence du segment hépatico-rénal de la veine cave.

Au point de vue classification, Nicolaï n'a fait que réunir des matériaux intéressants; après Krause, Dwight est vraiment le seul à avoir placé dans un ordre déterminé ces anomalies; encore n'a-t-il envisagé que les cas d'absence du segment hépatico-rénal; Neuberger a repris au même point de vue exclusif ses considérations; enfin, plus récemment, Givens et surtout Johnston ont apporté les premiers des cas de persistance de la veine subcardinale inférieure droite ou gauche. Tels sont, à notre avis, les faits les plus saillants dans l'histoire de la tératologie de la veine cave inférieure.

Les observations parues isolément, *trop* isolément même, au siècle dernier ou contemporainement, sont assez nombreuses; les travaux entrepris sur l'embryologie du vaisseau qui nous occupe sont assez avancés à l'heure actuelle, pour pouvoir envisager une classification rationnelle, synthétique de presque toutes ses anomalies.

Sans nous occuper d'abord de la duplicité ou de la simplicité du segment cave sous (ou post) rénal, duplicité que certains auteurs à tort ou à raison ont considérée exclusivement (c'est-à-dire sans tenir compte d'anomalies concomitantes à nos yeux plus importantes), nous établirons une première classe tératologique : celle où *le segment hépatico-rénal est absent*.

La non-formation de ce segment est en effet de toutes les anomalies la plus *précoce ;* elle entraîne dès les premiers stades du développement des conséquences morphologiques et physiologiques très importantes.

1° Absence du segment hépatico-rénal (subcardinale supérieure droite) (fig. 2). — Nous avons recueilli 28 observations à ce sujet, que nous classons comme il suit (différant en bien des points de la subdivision donnée par Dwight), (1900) :

a) La veine cave inférieure (physiologiquement parlant) est « double » dans toute sa hauteur.

Deux vaisseaux égaux et symétriques courent le long de la colonne vertébrale depuis la cinquième vertèbre lombaire jusqu'à la portion terminale des veines caves supérieures.

Embryologiquement parlant, les deux veines cardinales inférieures persistent dans leur totalité; chacune d'elles comprend deux segments : un

segment ilio-rénal ou sous-rénal ou post-rénal formé par les deux iliaques interne et externe et recevant les veines lombaires pariétales, la veine génitale, la veine rénale; un segment sus-rénal ou pré-rénal recevant la veine sus-rénale, les thoraciques pariétales et se jetant dans la veine cave supérieure ou cardinale supérieure au point d'origine du canal de Cuvier.

Les « azygos » sont donc très développées. Les veines sus-hépatiques s'ouvrent isolément dans l'oreillette droite.

Cette disposition est très rare. Elle représente l'état le plus primitif du système veineux inférieur chez l'embryon. Nous la voyons réalisée dans l'observation de Martin et trois autres de Hyrtl (1) (chez trois fœtus anencéphales 1839) (cités d'après Dwight, 1900). Dans le cas de Martin, à noter qu'il y a cependant ébauche de l'anastomose inter-iliaque.

Dans les cas qui vont suivre, les deux cardinales inférieures existent sous-rénalement en totalité et partiellement dans leur trajet sus-rénal;

b) Dans la région thoracique persiste, de bas en haut, une partie de la cardinale inférieure gauche et l'extrémité terminale de la cardinale inférieure droite; une anastomose oblique réunit ces deux parties.

L'anastomose inter-cardinale iliaque peut exister ou ne pas exister. Elle existe dans les cas de Revell, Dwight (1900), Kaestner; elle est absente dans ceux de Gurlt et de Kollmann (1893); elle est très importante dans un autre cas de Dwight (homme de quatre-vingt-onze ans) où le segment ilio-rénal droit est à peine indiqué; ce cas forme ainsi une transition entre la catégorie *b* et la catégorie *f*;

c) Même disposition sous-rénale : dans la région thoracique, la partie inférieure de la cardinale droite persiste, ainsi que l'extrémité terminale de la cardinale gauche; une anastomose oblique les réunit.

La veine cave supérieure gauche persiste seule.

Dwight mentionne cette catégorie sans qu'il en connaisse et sans que nous en connaissions d'exemple net. Néanmoins l'on pourrait y ranger le cas de Kollmann susindiqué; dans cette observation on trouve en effet au niveau des veines rénales et au-dessus un véritable plexus veineux (aspect plexiforme embryonnaire) dont les diverses branches appartiennent à la fois à la cardinale droite et à la cardinale gauche;

d) Dans les cas suivants, le système cardinal est double dans sa moitié sous-rénale, simple et droit dans sa portion sus-rénale ou thoracique. C'est le cas précédent avec cependant absence (ou vestige seulement) du segment sus-rénal de la cardinale inférieure gauche; en même temps disparition de la veine cave supérieure gauche. Nous serions tenté de

(1) Observations douteuses.

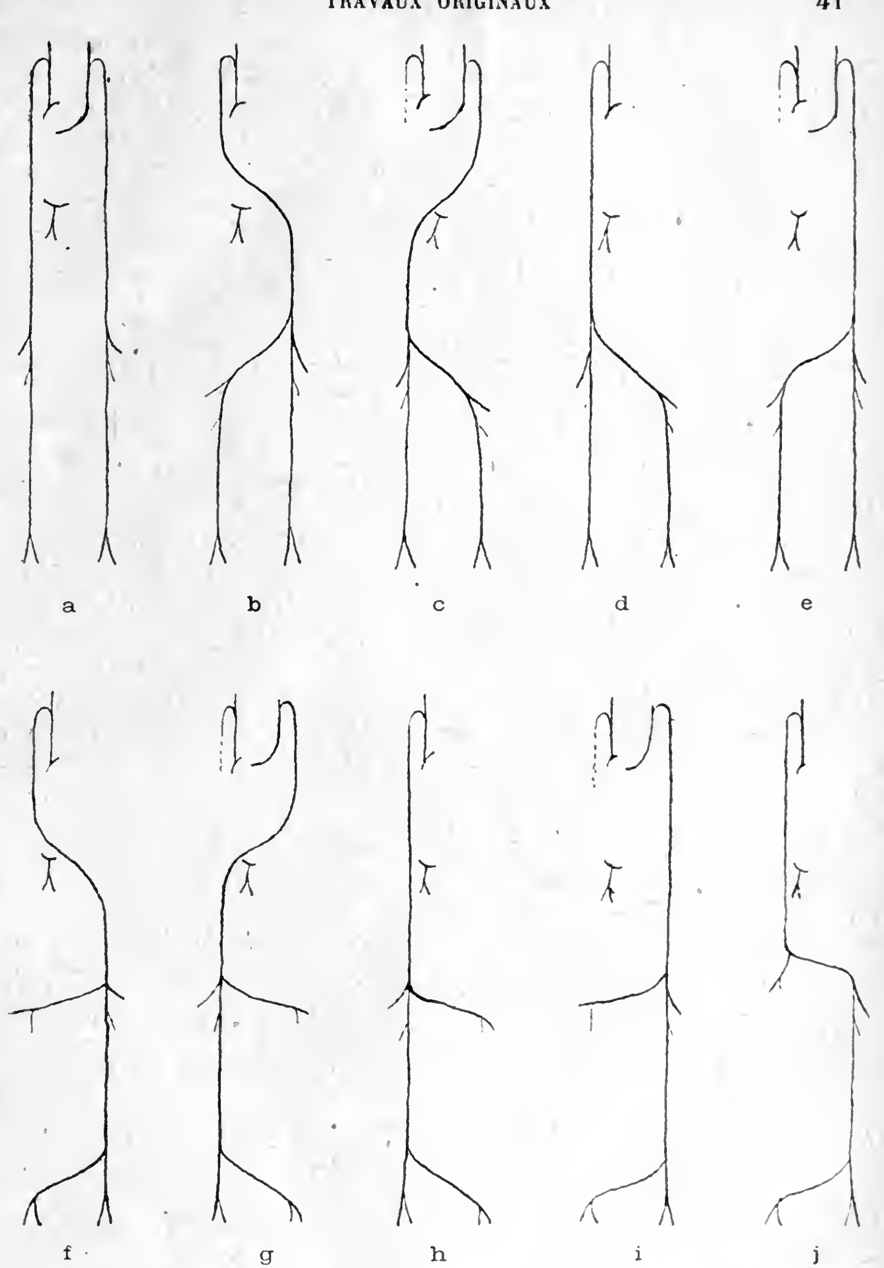


Fig. 2. — Types anormaux de la classe n° 1. Les lettres se rapportent aux paragraphes.

ranger dans ce paragraphe le cas de Gladstone (1906), mais il faut dire qu'il s'agit là d'une anomalie trouvée chez un fœtus acardiaque; de même le cas de Wertheimer observé chez un monstre anencéphale. Dans ces deux cas, la cardinale droite s'arrêtait dans le thorax et se perdait dans les veines rachidiennes;

e) Même disposition au-dessous des reins; sus-rénalement persistance de la cardinale inférieure gauche seule, laquelle se jette dans la veine cave supérieure gauche (canal de Cuvier). Dans ces deux catégories l'anastomose inter-rénale est nécessairement constante. Elle est rétro-aortique.

Dwight range dans cette catégorie, mais par erreur, le cas de M'Whinnie (Cf. § *i*); nous ne connaissons pas d'autres cas;

f) Dans les catégories qui vont suivre, il n'est plus question de duplicité cave inférieure; la veine peut cependant avoir un trajet assez complexe et en apparence peu en accord avec les lois hydrodynamiques du courant sanguin.

La cardinale inférieure gauche persiste seule au-dessous des reins; sus-rénalement on trouve la partie inférieure de la même veine gauche qui se jette, au moyen d'une anastomose oblique, dans la portion terminale de la cardinale inférieure droite.

Tel est le cas de Hochstetter (1893). L'observation de Jeffray (que nous citons d'après Dwight, 1900) correspond à ce type. Il existait cependant en plus (le texte est peu précis) une hémiazygos supérieure gauche dilatée s'ouvrant dans l'innominée gauche;

g) La cardinale inférieure droite persiste seule au-dessous des reins; sus-rénalement nous trouvons le segment inférieur de ladite veine qui se jette par une anastomose oblique dans la portion terminale de la veine cardinale inférieure gauche. La veine cave supérieure gauche existe seule.

Tel est le cas de Herholdt (avec inversion des viscères);

h) La veine cardinale inférieure droite persiste seule totalement.

Tels sont les cas de Abernethy, Barkow, Carpentier et Bertaux, Cruveilhier (p. 244, l'observation est peu claire), Tourneux et Wertheimer (monstre celosomien de huit mois), Horner, Klob, Paulus, Winslow, Wistar.

Dans le cas de Hochstetter (fig. 14 de l'auteur, 1893), la veine rénale gauche se jette dans la cardinale inférieure gauche qui persiste partiellement, correspondant à peu près à ce que sera l'hémiazygos inférieure de l'adulte. Il n'existe pas d'anastomose inter-rénale par conséquent. Ce cas pourrait être rangé dans une classe à part;

i) La veine cardinale inférieure gauche persiste seule totalement.

Ce cas est pour ainsi dire semblable au précédent s'il y a en même temps

inversion complète ou même partielle des viscères, mais il peut exister indépendamment.

Tels sont les cas de Dorsch, Neuberger (sans inversion du foie ni du cœur; avec persistance du canal de Cuvier gauche et de la veine cave supérieure droite), M'Whinnie (avec inversion des viscères);

j) La veine cardinale inférieure gauche sous-rénale persiste, reçoit les deux rénales et à ce niveau se continue, en passant sous l'aorte, avec la cardinale droite sus-rénale.

Tel est, à peu près, le cas de Hochstetter (1893, fig. 15 de l'auteur).

2° Dans une seconde classe, nous placerons les cas où l'apparition (ou la disparition) du segment cave hépatico-rénal (veine subcardinale supérieure droite) n'a été que partielle et où son fonctionnement physiologique insuffisant a nécessité la persistance (moins accusée cependant que dans les cas précédents) du système cardinal inférieur sus-rénal (fig. 3).

Cette classe est une classe de transition : les observations qu'elle comporte sont donc extrêmement intéressantes; nous n'avons pu en trouver que cinq exemples nets : ce sont ceux de Bastien, Dwight, Berens, Fawcet, Lauber, Osler :

a). Le cas de Berens, ainsi que celui de Bastien, de Fawcet, d'Osler, est un acheminement vers la disposition du paragraphe *b* (classe 1). A noter que dans l'observation de Bastien, il n'existe pas d'anastomose inter-rénale. Il y a bien là *duplicité physiologique* de la veine cave inférieure, duplicité totale comme dans le cas de Martin déjà cité (Cf. § *a*);

b) Celui de Dwight montre une évolution vers le type du paragraphe *h* (classe 1);

c) Dans celui de Lauber (1), l'évolution est encore plus marquée. La subcardinale supérieure droite n'existe qu'à l'état de cordon presque imperméable. Qu'elle disparaisse totalement et nous aurons une figure semblable à celle de Kollmann (§§ *b* et *c* de la classe 1).

3° Jusqu'à présent nous avons vu, avec toutes ses conséquences sur le système veineux abdomino-thoracique, le segment hépatico-rénal (veine subcardinale supérieure droite) manquer : 1re classe; être insuffisamment développé : 2e classe; dans une 3e classe nous rangerons les cas où il a un abouchement supérieur anormal (fig. 3).

a) Ce segment ne se jette pas dans la veine hépatique commune, mais

(1) Analogue à l'observation de Lauber est celle de Charles, au sujet d'un cas de duplicité de la veine cave supérieure. Le rapprochement en est à faire au point de vue génétique.

directement dans l'oreillette droite. La veine hépatique s'ouvrait isolément dans le cœur à côté de lui.

Krause, Pangratz ont rapporté les observations anciennes de Rothe, Gurlt, Kadyi. Elles sont assez obscures. Si on en admet la véracité, il s'agit sans doute là d'une inégalité de développement entre le segment hépatico-rénal et la veine sus-hépatique ou entre le sinus veineux et ces deux vaisseaux; le sinus veineux aurait en quelque sorte englobé le tronc commun au segment hépatico-rénal et à la veine hépatique, d'où leur indépendance apparente;

b) Ce segment ne se jette pas dans la veine hépatique commune, mais dans un autre vaisseau.

Nous avons déjà cité les observations de trois fœtus anencéphales faites par Hyrtl. Dwight les range avec le cas de Martin (Cf. § *a*, classe 1). Nous ne les avons pas lues. Hochstetter les regarde comme douteuses. Gérard, qui les cite, dit : « Dans un cas, la cardinale gauche se jetait dans la veine splénique; dans les autres cas, la cardinale droite se jetait dans la veine porte. »

Ces observations seraient intéressantes et ne seraient pas des monstruosités inexplicables. Davis a récemment étudié le développement des veines chez le Porc et décrit à un stade précoce, et fugaces, des anastomoses entre les cardinales et la veine porte. Ne serait-ce pas là une preuve de leur existence chez l'embryon humain?

4° Toutes les anomalies que nous avons considérées jusqu'ici découlent d'une dystrophie du segment hépatico-rénal, c'est-à-dire de la veine subcardinale supérieure. Celles que nous allons ranger dans une 4e classe intéressent les veines subcardinales inférieures (fig. 3). Leur persistance est extrêmement rare, puisque nous n'en connaissons que trois exemples modernes; peut-être ont-elles passé inaperçues aux yeux des auteurs anciens qui ne connaissaient pas leur existence embryonnaire et qui ont pu les confondre (cela est facile) avec les cardinales.

Pratiquement, devons-nous dire, on distingue une subcardinale inférieure droite ou gauche d'une cardinale correspondante en ce que la première est située sur un plan pré-aortique. Pour la même raison, les anastomoses transversales échelonnées tout le long de la colonne vertébrale lombaire sont rattachables au système subcardinal inférieur quand elles sont pré-aortiques, au système cardinal inférieur quand elles sont rétro-aortiques.

a) Le segment subcardinal inférieur gauche persiste.

Tels sont les cas curieux et nets de Givens et de Johnston.

Les reins, la veine cave inférieure, par ailleurs, étaient normaux.

Ce sont donc des « duplicités » physiologiquement parlant, unilaté-

rales, différentes des bilatérales que nous verrons dans la classe suivante;

b) Le segment subcardinal inférieur droit persiste.

Tel est le cas de MELISSINOS ainsi interprété par JOHNSTON. A noter que là le rein droit était atrophié et situé au niveau du détroit inférieur. La veine cave inférieure par ailleurs était normale.

Dans l'observation personnelle que nous joignons à notre travail

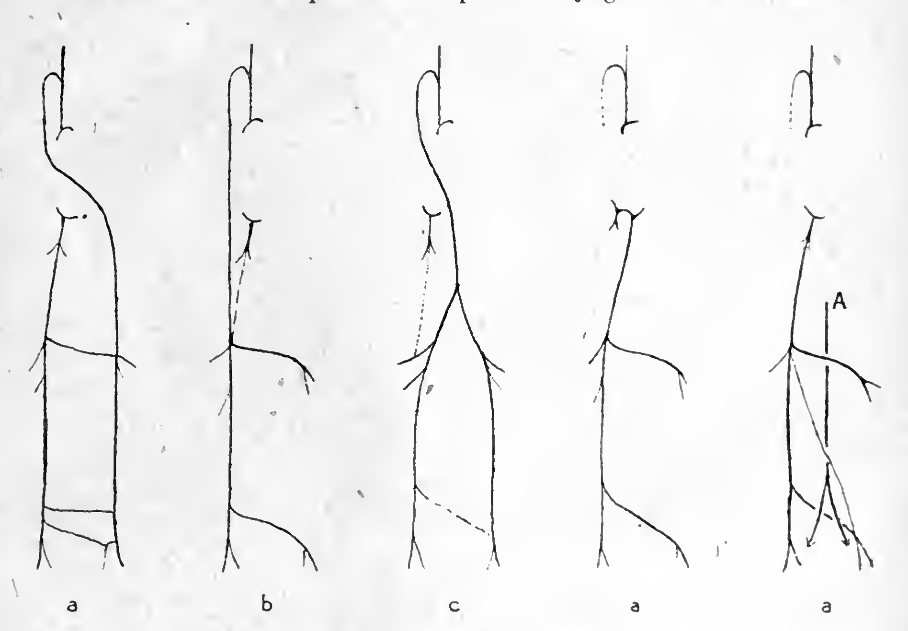


Fig. 3. — Types anormaux de la classe n° 2, classe n° 3, classe n° 4.

(fig. 6) et que nous classerons dans un paragraphe suivant, il existe, entre les anomalies artérielles concomitantes et fort connues, un petit segment de la subcardinale inférieure droite.

Ces cas de persistance partielle de subcardinale ne doivent pas être très rares.

5° Dans cette classe, nous placerons tous les cas de persistance de la cardinale inférieure gauche sous-rénale, le système subcardinal étant normal (fig. 4).

Ces anomalies sont assez fréquentes (plus de 100 cas), présentent un assez grand intérêt chirurgical et ont été assez étudiés pour que nous introduisions dans ce chapitre une subdivision plus minutieuse.

a) Les segments sous-rénaux cardinaux inférieurs droit et gauche exis-

tent simultanément. Le gauche se jette dans le droit au moyen d'une anastomose inter-rénale. Il n'y a pas d'anastomose inter-cardinale iliaque. Les deux troncs sont de même volume et reçoivent en général le même nombre de branches vasculaires.

Tels sont les cas de Cousin, Cruveilhier (p. 243), Dwight (2 cas, 1900), Flesch, Gruber (1859), Kollmann (1893), Lagneau, Legendre, Leudet, Meckel (1822), Nicolaï, Otto, Patten, Parsons, Pohl (2 cas), Shepferd, Zagorsky, Zander et Stieda, Zumstein (1896, fig. 4 de l'auteur);

b) Même disposition générale, mais il existe une anastomose inter-iliaque rétro-aortique.

Trois cas peuvent se présenter : *b*) les deux troncs sont sensiblement égaux parce qu'ils reçoivent le même nombre de branches affluentes et parce que l'anastomose inter-iliaque est faible ou à direction transversale ou convexe supérieurement.

Notre observation nouvelle (fig. 6) en est un exemple typique avec celles de Gorron, Gérard (1914), Nicolaï, Augier (1909).

L'anastomose inter-rénale est pré-aortique (subcardinale) (fig. 4 et 6); néanmoins, dans les cas de Hahn, de Zumstein (1896, fig. 7 de l'auteur), elle est rétro-aortique (fig. 4-b_1); dans un cas de Walter il existe une anastomose supplémentaire sous-rénale et deux anastomoses inter-iliaques (fig. 4-b_2);

b') Ou bien le tronc droit est plus volumineux que son congénère; on observe alors que l'anastomose inter-iliaque est ascendante obliquement à droite.

Tels sont les cas de Cameron, Chalier, Gérard (1906), Givens, Tichomiroff, Meckel (1773), Walsham (1881), plusieurs (?) cas de Soloweitschik (avec anastomose inter-rénale rétro-aortique), deux cas de Zumstein (1896, fig. 2 et 3).

Soloweitschik a en outre trouvé quatre fois sur 139 sujets la disposition suivante : il existait entre les anastomoses inter-rénale et inter-iliaque normales une troisième anastomose sous-rénale rétro-aortique (comme dans le cas de Walter susindiqué).

Le segment cardinal gauche peut être réduit à l'état de simple vestige, dépourvu de presque tout rôle fonctionnel. C'est une transition vers la disposition normale. Tel est entre autres le cas de Zumstein (1896, fig. 6 de l'auteur);

b'') Ou bien le tronc gauche est plus volumineux que le droit; l'anastomose inter-iliaque est alors obliquement ascendante en haut et à gauche.

Telles sont les descriptions de Lagneau, Zimmermann, Parsons, Tichomiroff, Gérard (1903), Walsham (1880), Walter.

En dehors des observations typiques que nous venons de citer, nous

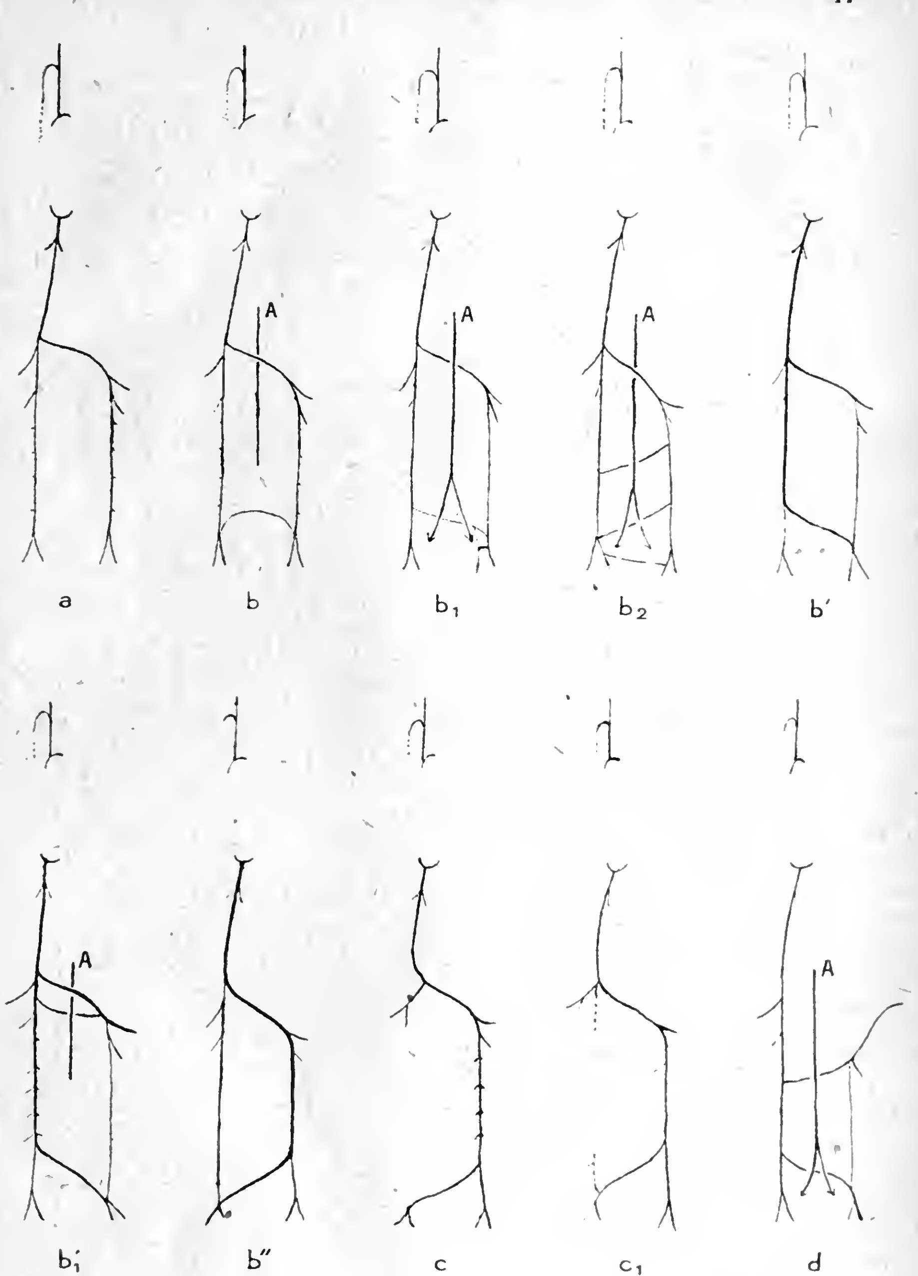


Fig. 4. — Types anormaux de la classe n° 5.

devons encore ajouter comme cas de duplicité analogues ceux de GRUBER (1881 et 1880), ANTONELLI, LOBSTEIN (1760 et 1820), WILDE, ZAAIGER (2 cas), BLACK (2 cas), FARMER (2 cas), RISCHBIETH, QUAIN (?), BRIN, CRUVEILHIER (2 cas, p. 244 et 246), WATERSTON, préparation n° 1980 du catalogue du Musée de Moscou et n° 214 du catalogue du Musée de Kiew (citées par TICHOMIROFF).

Dans tous ces cas, l'anastomose inter-rénale est à direction ascendante oblique droite, ce qui est parfaitement logique. Nous avons vu qu'elle pouvait être pré- ou rétro-aortique; elle peut être aussi pré- et rétro-aortique, c'est-à-dire double, mais c'est très rare (cas de WALSHAM, 1881, déjà cité) (fig. 4, b'_1).

L'anastomose inter-iliaque est toujours rétro-aortique, mais elle peut être double, triple ou plus complexe, rappeler en un mot l'aspect plexiforme de l'embryon ou des Mammifères inférieurs.

Le type *b'* est une évolution vers la disposition normale, le cas *b''* une évolution vers la disposition que nous allons décrire dans le paragraphe suivant;

c) La veine cave cardinale inférieure gauche sous-rénale persiste seule (12 observations).

Cette disposition peut être normale si le foie, le cœur sont inversés. Elle peut exister indépendamment de cet état. Une anastomose inter-rénale, généralement pré-aortique, la réunit alors de gauche à droite au segment hépatico-rénal normal.

Tels sont les cas de PATERSON, WARNIG, ALTEN, FRAENKEL, GÉRARD (1908), FARMER, CRUVEILHIER (p. 244), GLADSTONE (1912), GRIMSDAL, JEANBRAU et DESMONTS (fig. n° 24 des auteurs).

Dans une observation de ZUMSTEIN (1896, fig. 5 de l'auteur), on voyait en outre quelques vestiges du segment cardinal droit, ce qui montre bien comment du type *b''* on passe au type *c* (fig. 4, c_1);

d) La veine cardinale inférieure gauche sous-rénale persiste partiellement.

Trois cas principaux peuvent se présenter :

d_1) Sa partie inférieure persiste seule et s'est réunie anastomotiquement à la veine cardinale droite.

Tels sont les cas de PETSCHE, de MOUCHET, JEANBRAU et DESMONTS (fig. n° 23 des auteurs);

d') Sa partie supérieure persiste seule (plus développée que normalement, car on considère la portion terminale de la veine spermatique gauche comme représentant un vestige de la veine cardinale gauche). Elle n'est réunie à la veine cardinale droite que par une anastomose sous-rénale rétro-aortique : tels sont les cas de FRORIEP (4 cas sur 79 sujets), GOSSET (2 cas), GLANTENAY et GOSSET (fig. 5, *d'*).

Ou bien elle est réunie par la même anastomose avec en plus l'anastomose inter-rénale, soit pré-aortique (fig. 5, d'_1) et tels sont les cas de Georg, Zumstein (1896, fig. 1 de l'auteur), Soloweitschik (13 cas sur 139 sujets), soit rétro-aortique (fig. 5, d'_2) et tels sont plusieurs (?) cas de Soloweitschik et un cas sur 29 sujets de Jeanbrau et Desmonts (fig. n° 22 des auteurs).

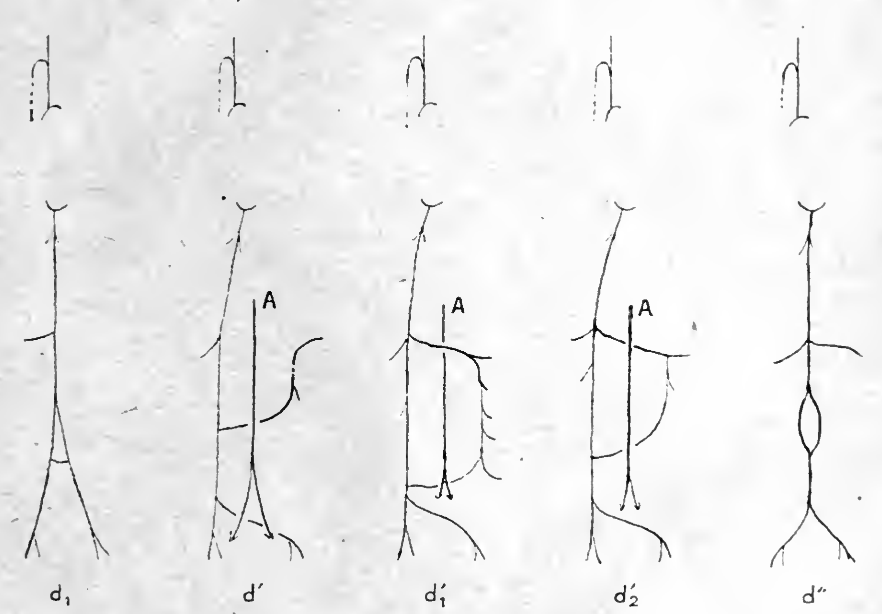


Fig. 5. — Types anormaux de la classe n° 5.

Ce segment cardinal gauche persistant peut être plus ou moins important, et dans tous les cas que nous venons de citer, il y a transition progressive entre la duplicité presque complète et la disposition presque normale; ainsi dans le cas de Zumstein (1896, fig. 1 de l'auteur, déjà cité; fig. 5, d'_1), ce segment cardinal gauche descend suffisamment bas pour recevoir les trois premières lombaires gauches. Dans les cas de Froriep, Georg, Gosset, il est au contraire très court (fig. 5, d');

d'') Sa partie moyenne persiste seule et est réunie par une double anastomose à la veine cave cardinale droite. C'est ainsi que nous interprétons une figure donnée par Berens.

En résumé, tout en considérant la veine cave inférieure comme une *unité physiologique,* mais au point de vue *morphologique* comme un *complexe,* nous sommes arrivé à donner de ces anomalies très variées

et souvent d'apparence disparate une classification schématique ayant une base embryologique.

Malgré le grand nombre de voies offertes au sang pour son retour au cœur (il faut penser encore que chez le tout jeune embryon chaque unité morphologique, veine cardinale, veine subcardinale, est de constitution plexiforme), le chemin suivi est normalement simple et anormalement, malgré sa complexité apparente, peut se réduire à des types bien définis puisqu'ils se répètent (1).

Chaque type comprend un certain nombre de variantes, d'espèces, et toutes les espèces groupées, classées, comme nous l'avons fait, les unes à côté des autres, forment une suite progressive que l'on peut parcourir sans arrêt depuis les anomalies précoces et morphologiquement les plus importantes, jusqu'aux anomalies tardives et sans grande conséquence morphologique.

Tous ces types peuvent être groupés en cinq classes, et, si l'on y regarde d'un peu près, ces cinq classes peuvent se ramener à deux grandes divisions générales : les *anomalies du système cardinal*, les *anomalies du système subcardinal.*

ÉTUDE STATISTIQUE

Sur les 150 observations environ que nous avons relatées, nous remarquons que 33 correspondent à l'absence totale (28) ou au développement insuffisant (5) du segment hépatico-rénal de la veine cave inférieure (veine subcardinale supérieure droite de l'embryon);

95 correspondent à la duplicité cave sous-rénale soit totale (69), soit partielle (26);

11 enfin correspondent à la persistance exclusive de la veine cardinale sous-rénale gauche, le segment droit correspondant ayant disparu.

La duplicité cardinale sous-rénale attire donc particulièrement notre attention par sa grande fréquence.

Dans 61 observations nous avons noté le sexe sans nous occuper du type de l'anomalie ; nous avons trouvé 45 fois le sexe masculin et 16 fois le sexe féminin. En ne tenant compte que des cas de duplicité sous-rénale complète, nous avons trouvé, sur 31 observations, 25 fois qu'il s'agissait de cadavres masculins et 6 fois de cadavres de femme.

Donc, d'une façon générale ces anomalies veineuses sont plus fré-

---

(1) Au point de vue descriptif, l'histoire de la tératologie de la veine cave inférieure ne s'est pas relativement beaucoup enrichie depuis des siècles, puisque presque toutes ses anomalies étaient connues, grossièrement sans doute, de MORGAGNI et de ses contemporains.

quentes chez l'homme que chez la femme. Il faut tenir compte cependant que dans les amphithéâtres l'on reçoit une bien plus grande quantité d'hommes que de femmes, ce qui voile d'un léger scepticisme les résultats de ces calculs. Néanmoins la différence étant très forte, nous acceptons pour justes, en général, ces résultats.

Nous avons cherché aussi des documents pour établir la fréquence générale de la duplicité sous-rénale.

Nous avons nous-même rencontré deux fois cette anomalie en sept ans d'études et nous fixons par des calculs très approximatifs qu'on la rencontre de 0,2 à 0,5 %.

Keith estime, très approximativement aussi, qu'on la trouve une fois sur 150 cadavres.

Tichomiroff en a observé deux cas en vingt-trois ans d'études.

Watson (Cf. Rischbieth, 1914) dit que sur 496 cadavres, il a découvert 1 cas de veine cave supérieure gauche et 1 cas de duplicité cave inférieure sous-rénale.

Par contre, Zumstein (1896), sur 220 adultes et fœtus, décrit 6 cas de duplicité sous-rénale et 1 cas de veine cave inférieure sous-rénale gauche. Sur les 6 cas, il y avait 2 cadavres féminins et 3 masculins.

Soloweitschik, sur 139 sujets adultes spécialement examinés, a trouvé 25 fois des restes plus ou moins importants du segment cardinal sous-rénal inférieur gauche.

Somme toute, suivant les auteurs, la fréquence de la duplicité cave sous-rénale serait de 0,2 pour le moins à 3 % au plus.

L'anomalie est donc beaucoup moins rare que ne le pensent certains anatomistes, et en dehors de son intérêt morphologique elle mérite d'arrêter l'attention du chirurgien.

Au point de vue ethnique, nous n'avons aucun document. Toutes les observations que nous avons lues portent sur la race blanche, sauf 1 cas observé chez un Nègre.

EXPLICATION

Les auteurs anciens, qui n'avaient nulle idée de l'origine et du développement des vaisseaux, n'ont formulé que des hypothèses vagues sur ces cas anormaux qui leur paraissaient extraordinaires, ou n'en ont formulé sagement aucune, se contentant parfois de l'expression littéraire devenue banale, tellement répétée, de *lusi naturæ*. Chez d'autres, plus modernes, nous trouvons les mots (pour les cas relativement simples de persistance de la cardinale inférieure gauche sous-rénale) d'*union haute des iliaques* ou encore d'*anastomose ilio-rénale gauche* et plus récemment encore de *duplicité* (dans le sens de dédoublement) de

la veine cave inférieure. Certains parlent même, dans les cas d'unilatéralité gauche de la veine cave, et sans qu'il y ait un déplacement dans le même sens des viscères abdominaux et thoraciques, d'*inversion*, de *transposition* de ce vaisseau.

Ces termes pourraient tenir lieu d'explication partielle sinon totale s'ils ne nous paraissaient pas erronés. Peut-on, en effet, parler de transposition alors que l'on sait que la veine cave se développe suivant une ébauche primitivement double, droite et gauche ? Qu'elle persiste à droite ou à gauche, il ne peut donc être question d'une transposition puisqu'elle existe primitivement bilatérale.

Depuis Geoffroy Saint-Hilaire jusqu'à Hertwig une autre expression est venue satisfaire l'esprit vis-à-vis de presque toutes les anomalies, à quelque système qu'elles s'adressent, celle d'*arrêt de développement*. (C'est surtout grâce aux travaux d'Hochstetter que les origines ontogéniques des anomalies du système veineux ont été parfaitement précisées.)

Cette expression peut prêter par certains côtés à l'équivoque, le vaisseau considéré comme entité physiologique arrivant presque toujours à un développement fonctionnel suffisant; mais interprétée dans le sens : arrêt dans l'évolution, les transformations que doit subir ce vaisseau pour atteindre la disposition morphologique normale, que cette évolution soit une tendance à la complication ou à la simplification, elle constitue une *première* explication très satisfaisante, vérifiant le grand principe des rapports intimes de la tératologie avec l'ontogénèse.

Mais cet arrêt est-il *accidentel ?*

Y a-t-il au contraire, pour reprendre de vieilles théories, une cause *préformatrice ?*

Nous nous heurtons là, vainement d'ailleurs pour l'instant, à des problèmes qui réapparaissent à chaque instant mais qui deviennent plus pressants depuis que des moyens d'études précis et systématiques nous conduisent à une conception moins invariable, moins normale de la morphologie de l'adulte; les statistiques que nous donnons ci-dessus nous montrent combien certaines anomalies veineuses considérées comme relativement rares par beaucoup d'anatomistes sont au contraire fréquentes; nul doute que si l'on examinait rigoureusement un grand nombre de cadavres, l'on n'arriverait à des proportions encore plus élevées.

Dans le cas d'arrêt accidentel, les facteurs le plus souvent invoqués sont les facteurs pathologiques *infectieux, toxiques* ou purement *mécaniques*.

Dans les cas de cause préformatrice, c'est au facteur *hérédité* et à ce *quid ignotum*, cette expression plus intuitive que raisonnée, l'*ata-*

visme, que l'on peut s'adresser. Sur ces derniers points, nous avons trouvé peu ou pas de documents. Les facteurs pathologiques, lésions du foie, des reins, position inférieure du rein gauche (KEITH), déformations thoraciques, vertébrales, sont tellement disparates et inconstants, que nous ne croyons pas devoir nous y arrêter pour le moment. Il y a un fait important, c'est que les dispositions anormales que nous présentons ne semblent apporter aucun trouble physiologique circulatoire. Les sujets sur lesquels on les a rencontrées sont tous morts de maladies diverses à des âges moyens et même très avancés (DWIGHT ne rapporte-t-il pas l'observation d'un homme de quatre-vingt-onze ans). Elles ne sont pas signalées sur un nombre plus élevé de fœtus et d'enfants.

Il y a des cas cependant où ces facteurs paraissent assez nettement établis. Ce sont particulièrement ceux (classe n° 2) où le segment hépatico-rénal n'a pas totalement disparu, mais est notoirement insuffisant. Telles sont les observations de BERENS, DWIGHT, FAWCET, LAUBER, OSLER. Le segment en question s'est développé, s'est établi; la voie sanguine a été tracée par la nature, mais, sous l'influence d'une cause accidentelle, vraisemblablement pathologique, il y a eu régression, atrophie, obturation de la lumière du vaisseau et le sang a quitté le chemin nouveau pour reprendre l'ancien non encore disparu, qui s'est élargi alors pour satisfaire aux besoins de la circulation des reins, du tronc, des membres inférieurs.

Doit-on étendre cette observation à tous les autres cas? Nous ne le pensons pas. Mais par exemple, l'absence de la veine cardinale sous-rénale droite et son remplacement par la veine cardinale sous-rénale gauche doit rentrer dans les mêmes conditions d'origine.

ZUMSTEIN (fig. 4, c_1), dans un cas de veine cave inférieure gauche sous-rénale, a décrit les vestiges d'une cardinale symétrique droite, ce qui montre qu'il peut y avoir soit arrêt dans l'évolution, soit régression, et ce à un stade suffisamment avancé pour que l'on puisse admettre l'influence d'un facteur pathologique sur le vaisseau lui-même. CHARLES, dans un cas de veine cave supérieure gauche, a également trouvé les vestiges fibreux d'une veine cave supérieure droite complète.

Certains auteurs ont généralisé l'action de ces causes locales, expliquant ainsi mécaniquement la genèse de toutes ces anomalies. Se basant sur la marche de l'évolution embryonnaire, en particulier sur l'apparition successive d'anastomoses transversales reliant de gauche à droite le système primitivement double des cardinales et subcardinales inférieures, ils en ont déduit que si, sous l'influence d'une cause locale et fortuite, telle ou telle anastomose ne naissait pas ou était précocement détruite, il en résultait la persistance d'un état circulatoire complexe. L'unifica-

tion droite du système veineux se produisait d'autant moins que l'anastomose incriminée siégeait plus ou moins haut. On sait en effet que deux anastomoses principales accompagnent la disparition des veines cardinale et subcardinale gauches, l'anastomose inter-rénale d'abord et en dernier lieu l'anastomose inter-iliaque.

Il y a certainement une grosse part de vérité dans cette hypothèse qui s'applique principalement aux cas dits de duplicité de la veine cave sous-rénale. Mais on ne peut encore la généraliser sous peine de voir se dresser de grosses objections.

Il y a des cas, en effet, où la duplicité existe en même temps qu'une anastomose inter-iliaque parfaitement développée, et ces cas sont nombreux. La disparition de la cardinale sous-rénale gauche n'est donc pas la conséquence fatale de la formation d'une anastomose inter-iliaque. Dans le cas de WALTER, il existe au-dessous de l'anastomose rénale trois anastomoses inter-cardinales et l'on peut au contraire supposer que la *persistance* du segment cardinal gauche est *due* à leur conservation (fig. 4, b_2); il faut que sous une autre force, en même temps que s'établit l'anastomose, *disparaisse* le segment sous-rénal gauche. On pourrait même soutenir que la formation de l'anastomose n'est pas du tout le phénomène primaire, mais est consécutive à la régression du segment cardinal gauche. Et c'est cette hypothèse qui nous paraît dans la majorité des cas la plus plausible.

Un fait nous semble particulièrement intéressant dans la statistique que nous avons établie plus haut, c'est, parmi toutes les variétés d'anomalies de la veine cave inférieure, la grande proportion de cas de duplicité sous-rénale chez l'Homme.

Nous avons commencé la même étude chez des Mammifères différents de l'Homme (carnassiers, rongeurs, herbivores...) et nous avons déjà constaté cette même anomalie plus fréquente chez eux que les autres anomalies de la veine cave et plus fréquente chez eux (sauf quelques exceptions) que chez l'Homme.

Nous savons de plus, par les travaux d'HOCHSTETTER, de MAC CLURE..., que la duplicité cave sous-rénale est normale chez des Mammifères encore plus éloignés de l'Homme, tel l'Ornithorynque.

Une disposition semblable existe aussi chez les Oiseaux; suivant PAPIN, la veine cardinale (ou subcardinale) sous-rénale serait l'anastomose ilio-rénale ou plutôt ilio-cave (en donnant au segment hépatico-rénal le nom de cave inférieure propre qu'il avait anciennement) supprimant ou remplaçant la voie rénale veineuse afférente (veine porte rénale) qui existe bilatéralement chez les Amphibiens. Chez les Amphibiens, la veine porte rénale naît au niveau de l'iliaque, aborde le rein par un pôle inférieur, se ramifie en capillaires à l'intérieur de l'organe, lesquels se réunis-

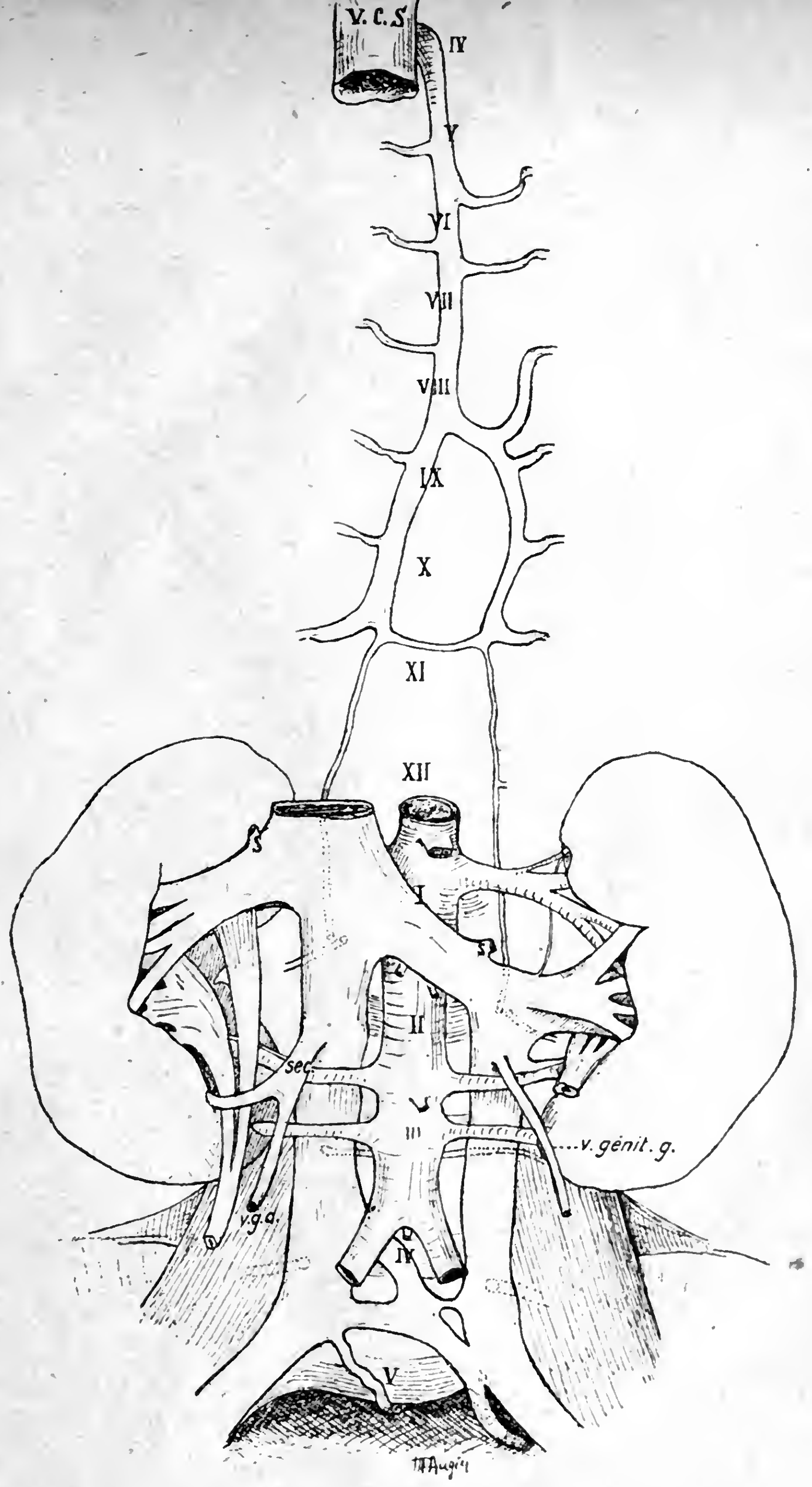


Fig. 6. — Disposition embryonnaire de la veine cave inférieure dans son segment infrarénal par suite de la persistance des deux veines cardinales inférieures et d'une petite portion de la veine subcardinale inférieure droite. (Les chiffres sont exactement placés sur les disques intervertébraux et correspondent chacun au numéro de la vertèbre susjacente.)

sent à nouveau pour former les veines rénales afférentes. La disparition de ce système porte rénal doit entraîner fatalement la formation d'une anastomose entre le tronc iliaque et la veine cave (au niveau des rénales).

C'est elle qui correspondrait au segment sous-rénal des cardinales inférieures chez les Mammifères. On la voit apparaître normalement chez les Oiseaux; elle existe encore normalement et bilatéralement chez certains Mammifères inférieurs; elle tend de plus en plus à disparaître chez les Mammifères « supérieurs » où elle est regardée comme une anomalie.

Ces considérations nous font en résumé pencher à la considérer comme le rappel d'une disposition ancienne. Elle serait donc due chez les sujets humains, où nous la constatons, à une cause préformatrice, pour nous servir de cette vieille expression bonne aujourd'hui encore; le mot arrêt de développement qu'on lui applique serait donc insuffisant dans la plupart des cas (1).

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

En somme, les anomalies (2) de la veine cave inférieure peuvent, jusqu'à nouvel ordre, se diviser en deux grandes catégories (4 classes) :

1° Celles où le segment hépatico-rénal (subcardinal supérieur) n'est pas apparu et qui s'accompagnent alors d'une persistance et d'un développement compensateur du système cardinal inférieur sus-rénal;

2° Celles où le segment hépatico-rénal est normal, mais où le système cardinal ou subcardinal inférieur sous-rénal a persisté, dans un état plus ou moins primitif.

Les premières semblent, jusqu'à preuve du contraire, être dues à une cause locale, accidentelle, non-formation ou destruction précoce, pathologique du segment hépatico-rénal.

Les secondes, beaucoup plus nombreuses, peuvent également relever d'une dystrophie locale, particulièrement d'une malformation dans le système des anastomoses transversales inter-cardinales et subcardinales, mais semblent *surtout*, par leur fréquence absolue et relative, non seulement chez l'Homme, mais chez beaucoup d'autres animaux voisins, être en rapport avec la disposition du système circulatoire veineux rénal que l'on observe chez les Vertébrés inférieurs.

Juin 1914.

---

(1) Nous nous proposons, dans un travail ultérieur déjà commencé, d'examiner descriptivement et statistiquement les variations du système cardinal chez d'autres Mammifères que chez l'Homme.

(2) Exception faite de quelques cas très complexes et très rares.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

1° OBSERVATIONS TÉRATOLOGIQUES

ABERNETHY, *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, 1793, t. I, p. 59 (d'après KRAUSE) (1).

ALSEN (H.), Ueber linkseitige Lage der Vena Cava inferior (*Anat. Anzeiger*, 1913, Bd. 43).

ANTONELLI (G.), Delle deviazoni et di una inversione faziale apparente della Vena cava inferiore (*R. d. K. Acad. Med. Chir.*, IV, 1882 [cité par HOCHSTETTER]).

ANTONELLI (G.), Duplicita apparente della Vena cava inferiore (*Id.*, III, 1882 [*idem*]).

AUGIER (M.), Disposition embryonnaire de la veine cave inférieure dans son segment sous-rénal par persistance des veines cardinales inférieures (*Bibliogr. anat.*, 1909, t. XIX).

BARKOW, *Blutgefässe und Schlagadern des Menschen*, 1866 (d'après KRAUSE).

BASTIEN, Anomalie de la veine azygos droite (*Gazette Médicale de Paris*, 1860, t. XV, p. 90).

BATUJEW, Abnormität der linken Nierenvene und in Verbindung mit dieser ein restirender Teil der linken Cardinalvene (*Wratsch*, Saint-Pétersbourg, 1897 [d'après KAESTNER]).

BERENS (H.), Ueber eine noch nicht beschriebene Abnormität in Gebiete der Vena cava inferior (*Inaug. dissert.*, Leipzig, 1898).

2° COMMUNICATIONS

BLACK, Comptes rendus de l'Association des Anatomistes anglais (*Journal of Anatomy...*, 1896, vol. 30).

BRIN, Duplicité de la veine cave inférieure (*Bull. de la Soc. Anat. de Paris*, 1897, t. XI).

BUJALSKY, Anat. Beschreibung einer umgekehrten Lage... 1829, texte russe (d'après KRAUSE).

CAMERON, Persistence of the left posterior cardinal vein (*Journal of Anat. and Physiol.*, 1911, vol. 45).

CARPENTIER et BERTAUX, Anomalie des systèmes de la veine cave inférieure et des veines azygos (*Archives de Physiologie*, Paris, 1888).

CHALIER (A.), Persistance de la veine cardinale inférieure gauche (*Lyon Médical*, 1907, t. CIX).

COUSIN (G.), Réunion tardive des veines iliaques primitives (*Bulletin de la Société anatomique*, 1898, t. XII).

CRUVEILHIER, Anatomie pathol. du corps humain, t. XI, Paris, 1835-1842. p. 6.

DORSCH, Bayerisches Aerztliches Intelligenzblatt, 1858, Nr. 20 (d'après KRAUSE).

DWIGHT (T.), Absence of the inferior cava below the Diaphragma (*Journal of Anatomy,...* vol. 35, 1900).

(1) Nous indiquons par là que nous n'avons pas pu nous procurer le texte original.

Dwight (T.), Anatomical notes and Queries (*Journal of Anatomy,* 1900, vol. 35, p. 123).

Farmer, Double inferior vena cava (*Journal of Anatomy,* vol. 31).

Fawcet, A persistent cardinal vein with remarks on the neighbouring veins (*Proceedings of the An. Soc.*) (*Journal of Anatomy,* vol. 32).

Flesch, Scheinbare Verdoppelung der Vena cava inferior (*Verhandlungen der Physic. Med. Gesellschaft in Würzburg,* 10. Bd., 1876).

Frankel (W.), Linksseitige Vena cava inferior (*Anat. Anzeiger,* 1910, Bd. 37).

Froriep (A. u. L.), Ueber eine verhältnismässig häufige Varietät im Bereich der unteren Hohlvene (*Anat. Anzeiger,* 1895, Bd. 10).

Georg (H.), Ein Fall von Persistenz der linken Vena cardinalis posterior mit rechtsseitiger Kuchenniere und seine Bedeutung zur Entwickelungsgeschichte (*Inaug. Dissert.,* München, 1906).

Gérard (G.), Duplicité apparente de la veine cave inférieure (*Bibliogr. anat.,* 1914, t. XXIV).

Id., Duplicité apparente de la veine cave inférieure (*Bibliogr. anat.,* t. XII, 1903).

Id., Persistance du segment sous-rénal de la veine cardinale gauche (*Bibliogr. anat.,* t. XV, 1906).

Id., Anomalie exceptionnelle de la veine cave inférieure (*Bibliogr. anat.,* t. XVII, 1908).

Givens, Duplication of the inferior vena cava in man (*Anatomical Record,* 1912).

Gladstone (R.), A case of left inferior vena cava occuring in a female subject in whom the left superior intercostal vein joined the vena azygos major and the twelfth ribs were absent (*Journ. of Anatomy,* 1912, vol. 46).

Id., An acardiac fœtus (*Journ. of Anatomy,* 1906, vol. 40).

Glantenay et Gosset, Contribution à l'anatomie pathologique du rein mobile (*Bull. Soc. Anat. de Paris,* 1897).

Gorron, Duplicité de la veine cave inférieure (*Bull. Soc. Anat. de Paris,* 1900).

Gosset, Contribution à l'étude du développement de la veine cave inférieure et des veines rénales (*Bull. Soc. Anat. de Paris,* 1898, t. XII).

Grimisdale, Specimen of left inferior vena cava without transposition of viscera (*Proceedings of the An. Soc.*) (*Journ. of Anatomy,* vol. 28).

Gruber (W.), Anatomische Notizen (*Virchow's Archiv.,* 1880, Bd. 81).

Id., *Ibid.* (*Virchow's Archiv,* 1881, Bd. 86).

Id., Missbildungen (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Saint-Pétersbourg,* 1859, t. II).

Gurlt (Fr.), De Venarum deformitatibus. Breslau, 1819, p. 4.

Hahn (H.), Ueber Duplicität im Gebiet der oberen und unteren Hohlvene (*Inaug. Dissert.,* München, 1896).

Herholdt, *Beskriv. over et mennesk. misfoster.* Kjobenhavn, 1848, taf. I et II (d'après Krause).

Hochstetter (F.), Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. III. Säuger (Separat Abdruck aus *Morphol. Jahrbücher,* 1893, Bd. 20, p. 631).

Horner, *Journal of Acad. of Philadelphia,* 1817 et 1818 (d'après Dwight).

Hyrtl, *Wiener medic. Jahrbücher,* 1839, Bd. 27 (d'après G. Gérard).

Id., Beiträge zur patholog. Anat. des Gehirnganges (*Med. Jahrbücher des Œsterr. Staates,* Wien, 1836, Bd. 40) (d'après Pangratz).

Jeanbrau et Desmonts, Contribution à l'étude du pédicule vasculaire du rein (*Bull. Soc. Anat. de Paris,* 1910).

Jeffray (cité par Otto).

JOHNSTON (T.-B.), Anomaly of the vena cava inferior; with a note on the relationships which help to determine the nature of anomalies of some of the abdominal systemic veins (*Journ. of Anatomy and Physiology*, 1913, vol 47).

KADYI (H.), Ueber einige seltene Anomalien des Gefäss systems (*Abhandlungen und Sitzungsberichte der Naturwiss. math. Classe der Akad. der Wiss. zu Krakaw*, 1880 (en polonais) (d'après PANGRATZ).

KÆSTNER (S.), Eintreten der hinteren Cardinalvenen für die fehlende Vena cava inferior beim erwachsenen Menschen (*Archiv für Anatomie... [His]*, Leipzig, 1900).

KERSCHNER, Zur Morphologie der Vena cava inferior. — Nochmals zur Morphologie der Vena cava inferior (*Anatom. Anzeiger*, 1888, Bd. 3).

KLOB, *Zeitschrift der Kaiserl. Gesellsch. der Aerzte zu Wien*, Bd. 25, 1859 (d'après DWIGHT).

KOLLMANN (J.), Abnormitäten im Bereich der Vena cava inferior (*Anat. Anzeiger*, 1893).

LAGNEAU, Communication (*Bull. Soc. Anat. de Paris*, 1853).

LAUBER (H.), Ein Fall von teilweiser Persistenz der hinteren Cardinalvenen beim Menschen (*Anat. Anzeiger*, 1901, Bd. 19).

LEGENDRE, Anomalie de la veine cave inférieure (*Gazette médicale de Paris*, 1860, t. XV, p. 90).

LEUDET, Anomalie de la veine cave inférieure (*Gazette méd. de Paris*, 1853).

LOBSTEIN (F.-J.), Dissert. anat. de nervo spinali ad par vagum accessorio... Argentorati, 1760, in *Thesaurus dissertationum programmatum*... E. Sandifort, Rotterdam, 1768.

LOBSTEIN, cité par OTTO et NICOLAÏ, *Comptes rendus de Strasbourg*, 1840 (d'après KRAUSE).

MARTIN, *Monatschrift für Geburtskunde*, 1862, Bd. 20 (d'après DWIGHT).

MECKEL (J.-Fr.), *Anat. physiol. Beobachtungen und Untersuchungen*, Halle, 1822, p. 87 (d'après NICOLAÏ).

MECKEL, *Epistol. ad Haller*, Bd. 2, 1773 (d'après KRAUSE).

MELISSINOS (K.), Beckenniere mit persistierender Vena cardinalis dextra (*Anat. Anzeiger*, 1911, Bd. 39).

MOSER, Zeitung für Zoologie, 1848 (d'après KRAUSE et DWIGHT).

MOUCHET (A.), Persistance du segment sous-rénal de la veine cardinale gauche (*Bibliogr. Anat.*, 1910, t. XXI).

M'WHINNIE. — Case of transposition of the thoracic and abdominal viscera, accompanied with an unusual variety in the venous systeme (*London Medical Gazette*, 1840, vol. 26).

NEUBERGER (H.), Ein Fall von vollkommener Persistenz der linken Vena cardinalis posterior bei fehlender Vena cava inferior (*Anat. Anzeiger*, 1913, Bd. 43).

NICOLAÏ (N.), Zwei Fälle von partieller Verdoppelung der Vena cava inferior (*Inaug. Dissert.*, Kiel, 1886).

OBERNDORFER (S.), Varietäten im Gebiete der unteren Hohlvene (*Münch. Med. Wochenschr.*, Bd. 50, 1903).

OSLER (W.), Case of obliteration of vena cava inferior with great stenosis of orifices of hepatic veins (*Journ. of Anatomy*, 1878-1879, vol. 13).

OTTO (A.-W.), *Neue seltene Beobachtungen zur Anat., Physiol. und Pathol. gehörig*, Berlin, 1824, p. 71 (d'après KRAUSE).

PANGRATZ (A.), Ueber die sogenannte Verdoppelung der oberen und unteren Hohlvene (*Inaug. Dissert.*, Königsberg, 1894).

PARSONS, in *Comptes Rendus de l'Association des Anatomistes anglais* (Communication) (*Journ. of Anatomy*, vol. 30).

PATERSON, A case of left inferior vena cava (*Journ. of Anat. and Physiol.*, 1900, vol. 35).

PATTEN (C.-J.), Persistence of the embryonic arrangement of the post-renal part of the cardinal veins (*Anat. Anzeiger*, 1909, Bd. 34).

PAULUS (M.-J.), Beitrag zur Lehre von der abnormen Circulation des Blutes im Venösen System (*Oesterr. Medicin. Wochenschrift*, 1842, nº 14).

PETSCHE (Z.-J.), Dissertatio inauguralis qua Sylloge anatomicarum selectarum observationum continetur. Halæ Magd., 1736, in A. v. HALLER.

POHL, *Observationes angiologicæ de venis*. Leipzig, 1773, p. 8.

QUAIN (R.), *The anatomy of the arteries in human body*. London, 1844. Atlas, fig. 4.

REVELL (D.), An anomalous vena cava inferior (*Proceedings of the Assoc.*) (*The American Journal of Anatomy*, 1902-1903).

RISCHBIETH (H.), Anomaly of the inferior vena cava; duplication of the post-renal segment (*Journ. of Anatomy*, 1914, vol. 48).

ROTHE, Abhandlung von einigen widernatürlichen Bildungen des Herzens und seiner allernächsten Gefässe (*Abhandlungen der K. K. Joseph Akademie Wien*, 1787) (d'après PANGRATZ).

SHEPHERD (F.-J.), Some vascular anomalies observed during the session 1888-1889 (*Journ. of Anatomy*, 1889-1890, vol. 24).

SOLOWEITSCHIK, Zur Frage über die Anomalien der Nierenvenen (*C. R. du XIIe Congrès international de Médecine*, Moscou, 1899, t. II).

TAGUCHI, *Ueber die Varietäten der Vena cava inferior beim Menschen*. Tokyo, Sjishinshi, 1901 (1).

TICHOMIROFF (M.), Verdoppelung der unteren Hohlvenen bei dem Menschen (Analysé in *Journal international d'Anatomie et de Physiologie*, 1898, t. XV).

TIMMERMANN, *De notandis circa nat. human. mach. lusus*, Duisburgi, 1750.

TOURNEUX (F.) et WERTHEIMER (E.), Description d'un monstre célosomien avec Spina bifida (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1882, t. XVIII).

WALSHAM, Anatomical Variations... (*Saint Bartholomew's Hospital Reports*, vol. 17, 1881).

ID., Anatomical Variations... (*Saint Bartholomew's Hospital Reports*, 1880, t. XVI).

WALTER (J.), Ueber die partielle Verdoppelung der Vena cava inferior (*Inaug. Dissert.*, Stuttgart, 1884).

WARNIG (H.-J.), Left vena cava inferior (*Journ. of Anat. and Physiol.*, 1894, vol. 28).

WATERSTON (D.), Duplication of the post-renal segment of the vena cava inferior (*Journ. of Anatomy*, 1913, vol. 47).

WERTHEIMER (E.), Description d'un monstre paracéphale (*Bulletin scientifique du Nord*, 1880).

WILBRAND, *Canstatt's Jahresbericht* für 1842 (d'après KRAUSE).

(1) Cet ouvrage n'a pu être consulté.

WILDE (J.-C.), Observationes anatomicæ rariores (*Comment. Acad. imper. Petropol.*, 1740, t. XII).
WINSLOW, *Expos. anatom.*, 1732, t. III (d'après KRAUSE).
WISTAR, *Syst. of Anatomy*, 1811-1814, t. II (d'après KRAUSE).
ZAAIGER, Observations anatomiques (*Arch. Néerlandaises des Sc. exactes et naturelles*, La Haye, 1872, t. VII).
ZAGGORSKY (P.), Truncus venæ cavæ inferioris singulari modo constitutus (*Mém. de l'Ac. imp. des Sc. de Saint-Pétersbourg*, 1822, t. VIII).
ZANDER, Ueber Verdoppelung der unteren Hohlvene (*Verein für Wissensch. Heilkunde zu Königsberg*, 1892).
ZANDER und STIEDA (H.), Persistenz des urnierenteiles der linken Cardinalvene beim erwachsenen Menschen (*Anat. Hefte* [MERKEL und BONNET], Wiesbaden, 1892).
ZUMSTEIN, Zur Anatomie und Entwickelung des Venensystems des Menschen (*Anat. Hefte* [MERKEL und BONNET], Bd. 6, Wiesbaden, 1896).

3° EMBRYOLOGIE ET TRAVAUX D'ENSEMBLE

ANCEL et VILLEMIN, Sur la persistance de la veine cave supérieure gauche chez l'Homme (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1908, t. XLIV).
BROCA, Duplicité de la veine cave (*Bulletin de la Société Anatomique de Paris*, 1854, t. XXVII).
CHARLES, Note of a case persistent left superior vena cava, the right superior cava being in great part a fibrous cord (*Journ. of Anatomy*, vol. 23, 1889).
DAVIS (D.), Studies on the chief veins in early pig embryos and the origin of the vena cava inferior (*The American Journal of Anatomy*, 1910, vol. 10).
DWIGHT (Th.), What constitutes the inferior cava (*Anat. Anzeiger*, 1901, Bd. 19).
FLORENCE SABIN, The development of the azygos veins as shown injected pig embryos (*Proceedings of American Assoc. of Anatomists*) (*The Anatomical Record*, 1912, vol. 8).
HALLER (A.), Disputationum anatomicarum selectiorum, vol. VI, 1751, Göttingæ.
HENLE, *Handbuch der systematischen Anatomie*, Bd. 3, 1876.
KEIBEL und MALL, *Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen*, Leipzig, 1910.
KEITH, The frequent occurence of a divided inferior vena cava in the genus Hylobates (*Journ. of Anatomy*, vol. 30).
KRAUSE, Varietäten der Körpervenen, in HENLE.
LEWIS (F.), The development of the vena cava inferior (*The American Journal of Anatomy*, 1901-1902, vol. 1).
PAPIN (L.), Sur le mode de disparition du réseau veineux cardino-rénal chez les Mammifères (*Archives de Zool. expérim.*, 1909).
POIRIER, CHARPY, NICOLAS, *Traité d'Anatomie humaine*, Paris, 1912.
SCHULTE and TILNEY, A note on the organisation of the venous return with especial reference to the iliac veins (*Anatomical Record*, 1909).
SOULIÉ et BONNE, Recherches sur le développement du système veineux chez la Taupe (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1905, t. XLI).

ÉTUDE DESCRIPTIVE ET TOPOGRAPHIQUE

DES

CELLULES ETHMOÏDALES

Par MM.

H. ROUVIÈRE ET **R. CAUDRELIER**

PROFESSEUR AGRÉGÉ
CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES

AIDE D'ANATOMIE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

(Travail du Laboratoire d'Anatomie)

On peut diviser les cavités pneumatiques annexées aux fosses nasales en trois groupes principaux : un groupe *sphénoïdal,* représenté par les sinus sphénoïdaux; un groupe *maxillaire,* constitué par les sinus maxillaires; un groupe *ethmoïdal,* comprenant toutes les cellules ethmoïdales, c'est-à-dire *toutes les cavités pneumatiques qui s'ouvrent dans les fosses nasales par des orifices creusés dans les masses latérales de l'ethmoïde.*

A voir la minutie avec laquelle sont décrites les moindres variations des sinus sphénoïdaux et maxillaires, il semble que le dernier mot a été dit sur leur disposition anatomique.

Il n'en est pas de même des cellules ethmoïdales. Ces cavités ont cependant fait l'objet de nombreuses recherches, et cependant les descriptions qui en ont été données diffèrent les unes des autres sur de nombreux points. Cela tient, sans nul doute, aux variations nombreuses de ces cellules. La variabilité des cellules ethmoïdales est en effet si grande, que la disposition de ces cavités est toujours différente d'un sujet à l'autre et aussi d'un côté à l'autre sur le même sujet.

Les recherches que nous avons faites nous ont montré cependant que toutes ces variations dérivent d'un type anatomique normal que nous avons pu déduire de l'examen détaillé de cent préparations.

Toutes les cellules ethmoïdales s'ouvrent sur la paroi externe des fosses nasales, dans les méats ethmoïdaux. Il serait exagéré de dire que les principales variétés d'aspect et de forme que peuvent présenter ces méats ne sont pas connues; mais il faut encore reconnaître qu'elles sont

différemment interprétées et désignées. Aussi nous paraît-il indispensable de donner une description brève mais précise de la configuration des méats ethmoïdaux, afin de pouvoir, dans la suite, déterminer très nettement la situation exacte des orifices des cellules ethmoïdales.

I. CONFIGURATION DES MÉATS ETHMOÏDAUX

Les cornets et méats doivent être divisés en deux groupes : l'un comprend le *cornet* et le *méat inférieurs*, indépendants de l'ethmoïde et sans connexion avec les cellules ethmoïdales; les autres, situés au-dessus du cornet inférieur, sont les *cornets* et *méats ethmoïdaux*.

Les cornets et méats ethmoïdaux, au nombre de deux à quatre, sont superposés de bas en haut et d'avant en arrière. On les désigne généralement, en les comptant de bas en haut, sous les noms de :

1er cornet et méat ethmoïdaux ou cornet et méat moyens;

2e cornet et méat ethmoïdaux ou cornet et méat supérieurs;

3e cornet et méat ethmoïdaux ou cornet et méat de Santorini;

4e cornet et méat ethmoïdaux ou cornet et méat suprêmes de Zuckerkandl.

Nous emploierons dans ce travail la deuxième nomenclature qui est généralement adoptée en France.

Les cornets et méats moyens et supérieurs sont constants.

Nous avons rencontré le cornet et le méat de Santorini 65 fois sur les 100 fosses nasales que nous avons examinées (1).

Enfin, très rarement chez l'adulte, il existe au-dessus et en arrière du cornet de Santorini, un 4e cornet ethmoïdal ou cornet suprême de Zuckerkandl, formant la limite interne d'un 4e méat ethmoïdal. Nous ne l'avons rencontré qu'une seule fois (2).

---

(1) MIHALKOVICS (*Bau und Entwickelungsgesch. der pneumat. Gesichtshöhlen;* Vers. der Anat. Gesellsch. 1899) l'a trouvé dans 80 % des cas; SIEUR et JACOB l'ont rencontré 295 fois sur 300 fosses nasales. *Recherches anatomiques, cliniques et opératoires sur les fosses nasales et leurs sinus.* Paris, 1901). Les différences entre ces statistiques tiennent à ce qu'il est parfois impossible de dire si le cornet existe ou non tant sont réduites les dimensions de la saillie qui semble le représenter. Ayant uniquement en vue dans notre travail l'étude des cellules ethmoïdales et des rapports que les orifices de ces cellules affectent avec les différents méats, nous avons admis qu'il y avait cornet lorsque la saillie formée par celui-ci était suffisamment nette pour déterminer la formation d'une cavité méatique distincte.

(2) « Dans 6,7 %, dit ZUCKERKANDL, on observe encore chez les enfants et les embryons un 4e cornet ethmoïdal... » (*Anatomie normale et pathologique des fosses nasales.* Traduct. de LICHTWITZ et GARNAULT. Paris, 1895). Cet auteur ne dit pas dans quelle proportion il l'a rencontré chez l'adulte. SIEUR et JACOB l'ont rencontré 1 fois sur 300.

1° MÉAT MOYEN

Le méat moyen a la forme d'un entonnoir aplati transversalement et dont le sommet est situé en haut et en avant. Par suite de son aplatissement transversal, ce méat présente deux parois, l'une interne, l'autre externe, qui s'unissent le long du bord adhérent du cornet.

Paroi interne. — Elle est constituée par la face externe, concave, du cornet moyen. La concavité ou sinus du cornet est assez fréquemment creusée de dépressions, en général au nombre de deux à trois. Ces dépressions, ou *loges* de Zuckerkandl, communiquent avec la cavité méatique par un large orifice.

On voit quelquefois, à l'extrémité antérieure du cornet, une de ces dépressions prendre un développement considérable et se transformer ainsi en une large cavité pneumatique. Celle-ci communique avec le méat par un étroit orifice placé au voisinage du bord supérieur ou adhérent du cornet, en regard de l'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire (fig. 1). Cette vésicule osseuse, que Zuckerkandl désigne sous le nom de *concha bullosa,* est due à un enroulement très prononcé de la partie antérieure du cornet. Nous l'avons rencontrée 3 fois sur 100 préparations (1). Dans l'un de ces cas, la concha bullosa, très volumineuse, déprimait vers l'antre d'Highmore la paroi externe des fosses nasales et déviait la cloison du côté opposé.

Ces cavités pneumatiques, loges et concha bullosa, creusées entièrement dans le cornet moyen, n'ont rien de commun avec les cellules ethmoïdales et sont indépendantes des prolongements que ces cellules envoient parfois dans l'épaisseur du cornet et que l'on peut désigner sous le nom de diverticules intra-turbinaux.

Les *diverticules intra-turbinaux* des cellules ethmoïdales siègent le plus souvent en regard de cette partie de la paroi externe du méat moyen, occupée par la bulle ethmoïdale. En général, il n'existe qu'un diverticule. Nous l'avons observé 12 fois sur 100. Il peut y en avoir deux, et les deux cavités, placées l'une immédiatement en arrière de l'autre, s'ouvrent dans deux cellules ethmoïdales distinctes. Nous avons rencontré deux fois cette dernière disposition.

On admet généralement que les diverticules intra-turbinaux sont dus au développement exagéré d'une cellule du méat supérieur. Ce n'est pas exact. Voici en effet ce que nous avons constaté : sur douze cas de diver-

---

(1) Sieur et Jacob ne l'ont observée que dans la proportion de 5 % des cas. Zuckerkandl dit cependant que la transformation de l'extrémité antérieure du cornet en *concha bullosa* est fréquente.

ticule simple, la cavité intra-turbinale était onze fois le prolongement d'une cellule du méat supérieur et une fois d'une cellule du méat moyen; dans les deux cas où il existait deux diverticules, l'un d'eux,

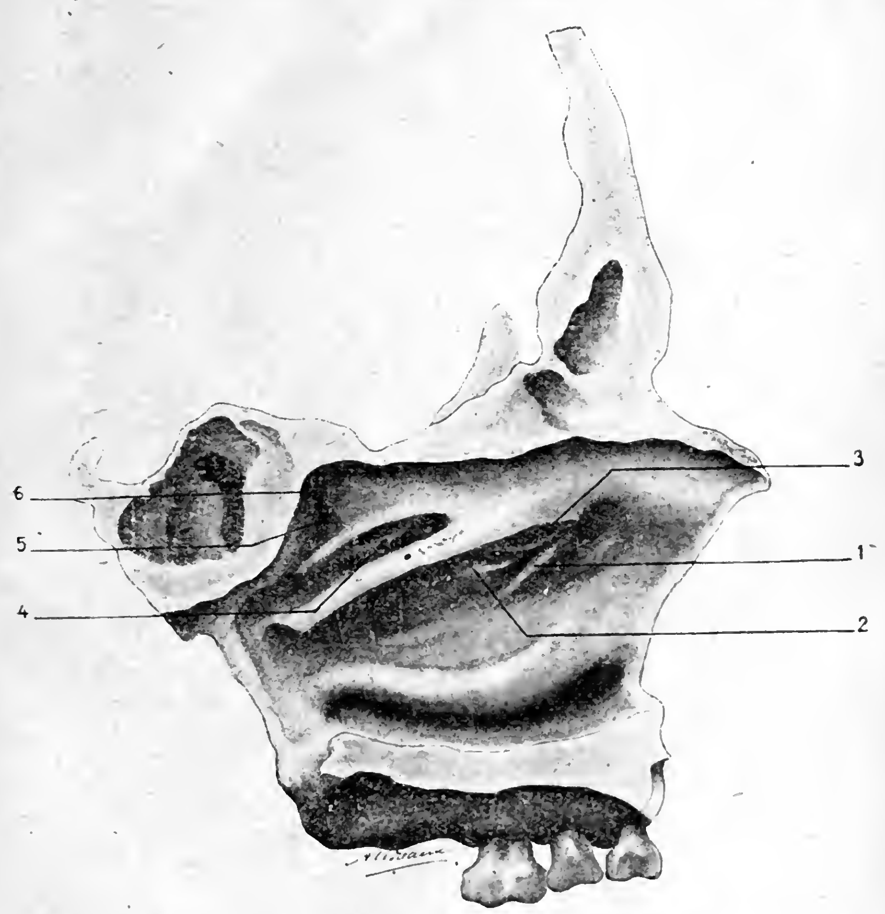


Fig. 1. — Paroi externe des fosses nasales. Le cornet moyen a été en grande partie réséqué. — Cette figure montre la partie supérieure d'une concha bullosa ouverte avec son orifice situé en regard de l'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire.

Sur la paroi externe du méat supérieur, on voit la bulle du méat supérieur (cornet ethmoïdal moyen de Zuckerkandl).

1, repli de l'apophyse unciforme; — 2, bulle ethmoïdale; — 3, concha bullosa ouverte, son orifice; — 4, bulle ethmoïdale du méat supérieur; — 5, orifice cellulaire creusé à la place normalement occupée par le méat de Santorini; — 6, orifice du sinus sphénoïdal.

le postérieur, était en communication avec une cellule du méat supérieur, l'autre, l'antérieur, avec une cellule du méat moyen.

Les diverticules intra-turbinaux des cellules ethmoïdales sont ordinairement peu volumineux. Leur présence n'apporte aucune modifica-

tion sensible à la configuration de la surface interne ou convexe du cornet; mais elle détermine sur sa face interne ou méatique une boursouflure plus ou moins accusée suivant le volume de la cavité diverticulaire et toujours située immédiatement au-dessous du bord adhérent du cornet, en regard de la bulle ethmoïdale. Une seule fois, nous avons vu l'extrémité antérieure du cornet renflée en une grosse vésicule, comparable à une volumineuse concha bullosa. La cavité pneumatique n'avait cependant aucune relation directe avec le méat moyen et représentait un prolongement d'une cellule du méat supérieur (fig. 2).

Bord supérieur du méat. — Le bord supérieur du méat décrit dans son ensemble une courbe à concavité inférieure. Plus exactement, on peut lui considérer deux segments, l'un antérieur, l'autre postérieur; ces deux segments s'unissent en formant un angle obtus ouvert en bas et dont le sommet est légèrement arrondi (fig. 3).

Le segment antérieur est dirigé très obliquement en haut et en arrière et mesure en moyenne 9 millimètres de longueur.

Le segment postérieur, quatre fois plus long que l'antérieur, est incliné en bas et en arrière. Sa longueur est d'environ 36 millimètres. L'angle d'union des deux segments représente le point le plus élevé du bord adhérent.

L'étude descriptive et topographique du bord supérieur du cornet moyen présente une grande importance pratique. On tend aujourd'hui, en effet, à utiliser de plus en plus la voie endo-nasale pour intervenir sur les sinus frontaux et sur les cellules ethmoïdales. Or, on verra dans la suite que la plupart des orifices d'abouchement des cellules ethmoïdales dans le méat moyen sont groupés dans la moitié antérieure de ce méat et le long de son bord supérieur. Aussi avons-nous cherché à préciser les rapports que présente le bord supérieur du méat avec l'orifice des narines et le toit des fosses nasales.

L'extrémité antérieure du bord adhérent du cornet est située à 12 millimètres au-dessous de la voûte des fosses nasales et à 35 millimètres du bord postérieur de l'orifice des narines (1).

Le sommet du bord adhérent du cornet moyen est séparé de la voûte des fosses nasales par une distance qui varie entre 2 et 9 millimètres (moyenne 5 millimètres); la ligne qui le réunit au bord postérieur des narines a une longueur de 41 millimètres et fait avec l'horizontale un angle de 45°.

L'extrémité postérieure du cornet est à 21 millimètres en moyenne

(1) Les chiffres que nous indiquons sont les moyennes des résultats de nos mensurations.

au-dessous d'une ligne horizontale prolongeant en arrière la voûte des fosses nasales. Nous avons trouvé comme chiffres extrêmes 15 et 32 millimètres.

Au niveau de la ligne d'attache du segment antérieur du cornet sur

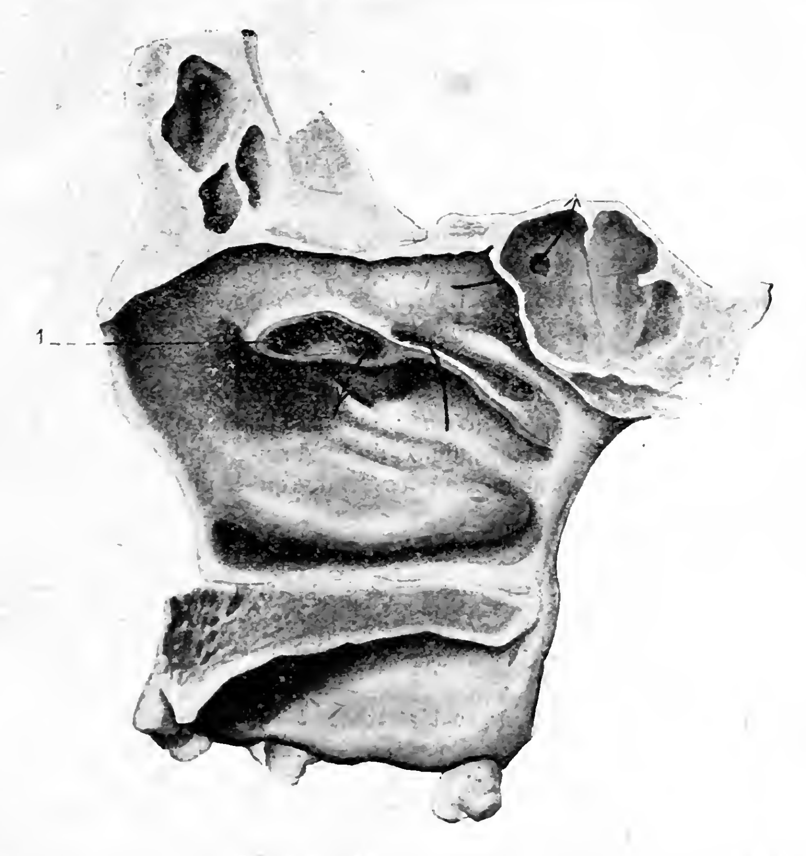


Fig. 2. — Paroi externe des fosses nasales. Dans l'épaisseur du cornet moyen en grande partie réséqué, on voit en 1, la section d'un volumineux prolongement intra-turbinal d'une cellule ethmoïdale du méat supérieur.

la crête ethmoïdale de la branche montante du maxillaire supérieur, la paroi des fosses nasales est soulevée, chez presque tous les sujets, en une saillie qui se prolonge en bas et en avant sous la forme d'un bourrelet connu depuis Meyer sous le nom d'*agger nasi* (1).

Quand l'agger nasi est bien développé, il a la forme d'un renflement

(1) H. Meyer, *Lehrb. d. phys. Anat.* Leipzig, 1857.

bulleux, allongé de haut en bas et d'arrière en avant, dont l'extrémité postérieure se continue avec le segment antérieur du cornet moyen et la racine de l'unciforme, tandis que l'extrémité antérieure, dirigée en bas et en avant, s'atténue et se perd peu à peu sur la paroi (fig. 3).

Son volume est très variable. Lorsque l'agger nasi est très apparent, il existe toujours en dehors de lui une ou plusieurs cellules ethmoïdales qui déterminent précisément la formation d'un agger bulleux. Ses dimensions sont d'ailleurs proportionnelles au volume des cellules qu'il recouvre. Quand la saillie de l'agger est à peine indiquée, les cellules correspondantes n'existent pas ou bien sont très peu développées.

Paroi externe. — Cette paroi présente, dans sa moitié antérieure, deux saillies parallèles entre elles et allongées de haut en bas et d'avant en arrière; l'une, antérieure, est le *repli de l'apophyse unciforme;* l'autre, postérieure, est la *bulle ethmoïdale* (fig 3).

Ces deux saillies déterminent la formation de deux gouttières ayant la même direction. Entre le repli de l'apophyse unciforme et la bulle ethmoïdale, se trouve la *gouttière unci-bullaire* (1); en arrière de la bulle, entre elle et la partie correspondante du bord supérieur du cornet, existe une gouttière moins profonde et moins étendue que la précédente, appelée *gouttière rétro-bullaire.*

Repli de l'apophyse unciforme. — L'apophyse unciforme soulève la muqueuse nasale et détermine ainsi la formation d'un repli allongé de haut en bas et d'avant en arrière (2). Ce repli est aplati transversale-

(1) Plusieurs dénominations sont attachées à cette dépression. Zuckerkandl lui a donné le nom d'hiatus semi-lunaire; mais, dit Raugé, Zuckerkandl semble plutôt, dans sa description, « désigner la fente à lèvres osseuses par où la gouttière proprement dite s'ouvre dans le méat moyen, mais non pas la gouttière elle-même » (Raugé, *Annales des Maladies de l'oreille, du larynx,* etc., 1894, p. 489). — En France, on la désigne généralement sous le nom de gouttière infundibulaire ou de l'infundibulum, parce qu'elle se continue souvent en haut avec la partie ethmoïdale du sinus frontal ou infundibulum. Cette dénomination n'est pas heureuse; comme l'ont fait remarquer Sieur et Jacob, la gouttière n'est pas en effet en relation constante avec l'infundibulum; ces auteurs l'ont appelée gouttière de l'unciforme. Il nous paraît plus logique de lui donner un nom qui rappelle les deux saillies qui la limitent. Aussi nous la désignerons dans ce travail sous le nom de gouttière unci-bullaire.

(2) En général, on désigne indifféremment sous le nom d'apophyse unciforme la lamelle osseuse communément désignée sous ce nom et le repli muqueux qu'elle détermine. Cette similitude de nom peut prêter à confusion. D'ailleurs l'apophyse unciforme proprement dite et le repli muqueux formé par cette apophyse ne présentent ni la même étendue ni la même configuration. Aussi

ment; il présente donc deux faces, l'une interne, l'autre externe; deux bords, l'un postérieur ou libre, l'autre antérieur ou adhérent; enfin, deux extrémités, l'une supérieure, l'autre inférieure.

La face interne regarde en dedans et aussi un peu en avant. Cela tient

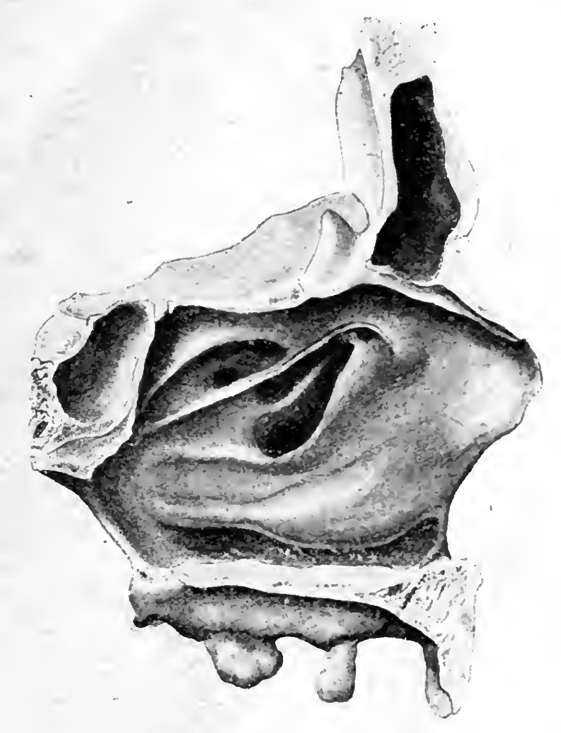


Fig. 3. — Paroi externe des fosses nasales. Le cornet moyen a été sectionné le long de son bord adhérent.

Cette figure montre la situation des orifices des cellules ethmoïdales. L'orifice d'entrée de la gouttière unci-bullaire, très large en bas, est limité en haut par la travée unci-bullaire qui unit l'extrémité supérieure du repli de l'unciforme à l'extrémité supérieure de la bulle. Certaines cellules du groupe bullaire s'ouvrent dans la partie moyenne du sillon rétro-bullaire par l'intermédiaire d'un vestibule commun.

à ce que le repli de l'unciforme est dans presque tous les cas légèrement dévié en dedans. Cette disposition peut être très accentuée; le bord postérieur du repli fait alors fortement saillie vers la cloison des fosses

---

les distinguerons-nous dans notre travail en employant, suivant le cas, les dénominations d'apophyse unciforme pour désigner la lamelle osseuse et de repli de l'apophyse unciforme, s'il s'agit du repli muqueux formé par l'apophyse.

nasales et rend difficile l'inspection de la gouttière unci-bullaire et de la bulle ethmoïdale qui sont placées en arrière de lui.

La face externe du repli de l'unciforme constitue la paroi interne de la gouttière unci-bullaire (Voir plus loin).

Le bord postérieur, libre, concave en arrière et en haut, limite en avant l'orifice d'entrée de cette gouttière.

Le bord antérieur, adhérent, se continue sans limite apparente avec la partie antérieure, lisse et légèrement déprimée de la paroi externe du méat moyen. Sur le squelette, le bord antérieur de l'apophyse unciforme est libre, séparé de l'unguis qui forme dans cette région la paroi externe de la fosse nasale osseuse, par un assez large intervalle. Mais sur le sujet revêtu des parties molles, cet intervalle est comblé par la muqueuse qui, après avoir revêtu les deux faces de l'apophyse, se porte vers la paroi et se continue avec le revêtement muqueux de la région. En d'autres termes, l'apophyse unciforme est reliée à la paroi par une sorte de méso-muqueuse, dont les deux feuillets s'écartent l'un de l'autre le long du bord antérieur de l'apophyse pour recouvrir les deux faces de celle-ci et se réunir le long de son bord postérieur libre.

L'extrémité supérieure du repli de l'unciforme se confond avec l'extrémité antérieure du bord adhérent du cornet moyen et avec l'agger nasi. Elle est, de plus, réunie chez les deux tiers des sujets, à l'extrémité supérieure de la bulle ethmoïdale par une travée ostéo-muqueuse qui semble résulter de l'élargissement en haut et en arrière de l'extrémité supérieure du repli de l'unciforme (fig. 3).

Très souvent la cellule qui détermine la saillie bulleuse de l'agger nasi soulève également et bombe en dedans la partie supérieure du repli de l'unciforme. Cette convexité peut s'étendre vers le bas, jusqu'à mi-hauteur et parfois même jusqu'à l'extrémité inférieure du repli. La face interne de celui-ci affecte alors la forme d'un demi-cône, convexe en dedans, dont la base se continue avec l'agger et le bord adhérent du cornet, tandis que le sommet, dirigé en bas et en arrière, s'atténue peu à peu et se confond avec la paroi de la fosse nasale (fig. 3). Chez un sujet, nous avons vu le repli de l'unciforme transformé, par suite du reploiement en dehors et en arrière du bord postérieur libre de l'apophyse, en un véritable cornet dont la cavité conique était en communication par sa base avec la cellule de l'agger nasi.

Entre l'extrémité supérieure du repli de l'unciforme et la travée qui le réunit à la bulle d'une part, et le bord adhérent du cornet moyen d'autre part, se trouvent, chez la plupart des sujets, un à deux orifices de cellules ethmoïdales.

L'extrémité inférieure du repli de l'apophyse unciforme se confond avec la paroi externe du méat. La muqueuse nasale recouvre dans cette

région les orifices squelettiques compris entre les expansions osseuses que l'apophyse unciforme envoie au cornet inférieur, à la lame verticale du palatin et à l'extrémité inférieure de la bulle ethmoïdale. Mais il arrive parfois que la muqueuse, au lieu de passer en pont sur ces orifices, se réfléchit sur leur pourtour et se continue directement avec la muqueuse du sinus maxillaire. Il se forme ainsi des orifices accessoires du sinus, ou orifices de Giraldès, qui peuvent, suivant le cas, être situés soit au-dessous, soit au-dessus, soit le plus souvent en arrière de l'extrémité inférieure du repli de l'unciforme (1).

Bulle ethmoïdale. — C'est une saillie ovoïdale, creuse, à grosse extrémité inférieure, allongée de haut en bas et d'avant en arrière le long de la partie moyenne du bord adhérent du cornet moyen. Elle fait saillie vers le méat et sa convexité regarde en dedans et surtout en avant.

Elle est séparée du repli de l'apophyse unciforme, placé en avant d'elle, par l'orifice d'entrée de la gouttière unci-bullaire.

En arrière, elle forme avec le cornet moyen la *gouttière rétro-bullaire.* La partie moyenne de cette gouttière est assez souvent occupée par une profonde dépression qui empiète largement sur la face interne de la bulle. Nous la désignerons sous le nom de *fosse rétro-bullaire.* La fosse rétro-bullaire est ovalaire, allongée suivant le grand axe de la bulle. Elle constitue une sorte de vestibule sur les parois duquel s'abouchent deux à trois cellules ethmoïdales (fig. 3). Quand la fosse rétro-bullaire fait défaut, les cellules de la région s'ouvrent directement, par des orifices distincts pour chacune d'elles, dans la gouttière rétro-bullaire (fig. 4). Il n'est pas rare dans ce cas de trouver à la place de la fosse rétro-bullaire un seul et grand orifice d'une cellule ethmoïdale.

L'extrémité inférieure de la bulle est renflée, arrondie.

L'extrémité supérieure, étroite et peu saillante, se dirige vers le sommet du méat. Elle a une configuration très irrégulière en raison de la présence de un à deux orifices de cellules ethmoïdales. L'extrémité supérieure de la bulle est le plus souvent réunie à l'extrémité correspondante du repli de l'unciforme par une travée que nous avons déjà signalée à propos de ce repli (fig. 3).

---

(1) SCHWALBE (*Ueber die Nasenmuscheln der Säugeth. u. d. Menschen;* Sitzungs. Phys. Ges. Königsberg, 1883, t. XXIII) avait fait remarquer que l'agger nasi représentait le cornet nasal antérieur, ou naso-turbinal, ou premier ethmo-turbinal de certains Mammifères. ZUCKERKANDL a montré que l'agger nasi et l'apophyse unciforme constituent un même corps, l'agger nasi étant la partie libre et l'apophyse unciforme la partie recouverte de ce corps, et que le naso-turbinal, très réduit chez l'Homme, ne correspond pas seulement à l'agger nasi, mais aussi à l'apophyse unciforme.

La bulle ethmoïdale présente de grandes variations de volume et de forme. Sa longueur moyenne est de 16 millimètres, et sa largeur, mesurée dans la partie la plus saillante et la plus large de la bulle, est d'environ 7 millimètres. Elle est parfois réduite à une lamelle osseuse, incurvée en dedans et en arrière; le bord postérieur, libre, de cette lamelle est alors habituellement séparé du bord adhérent du cornet moyen par une fosse rétro-bullaire qui occupe toute la longueur de la gouttière de ce nom. Dans d'autres cas, la bulle est très volumineuse; cette augmentation de volume est surtout marquée au niveau de la partie moyenne et de l'extrémité inférieure qui font saillie fortement dans le méat moyen (1).

Gouttière unci-bullaire. — La gouttière unci-bullaire est un recessus de la cavité nasale, creusé en dehors du repli de l'apophyse unciforme. Elle s'ouvre dans cette cavité par un orifice très allongé, limité, en avant, par le bord postérieur libre du repli de l'unciforme; en arrière, par la bulle ethmoïdale; en haut, ou bien par la travée ostéo-muqueuse qui unit les extrémités supérieures du repli de l'unciforme et de la bulle, ou bien, quand cette travée fait défaut, par la partie correspondante du bord supérieur du cornet moyen (fig. 4). En bas, l'orifice de la gouttière unci-bullaire n'a généralement pas de limites précises et finit, comme le repli de l'unciforme, en se confondant peu à peu avec la paroi du méat, au-dessous de l'extrémité inférieure de la bulle.

Cet orifice est allongé, infléchi en forme d'arc et embrasse dans sa concavité dirigée en arrière et en haut, la convexité opposée de la bulle ethmoïdale. Dans son ensemble, sa direction fait avec l'horizontale un angle de 53 degrés ouvert en avant. Sa longueur varie, d'après Davis (2), entre 14 et 27 millimètres. Les résultats de nos mensurations concordent avec ceux qu'indique cet auteur. Ces grandes différences sont dues aux variations de hauteur de la travée qui unit l'extrémité supérieure du repli de l'unciforme à la bulle ethmoïdale. La largeur de l'orifice d'entrée de la gouttière unci-bullaire diminue de bas en haut; elle est de 3 à 5 millimètres en bas et en arrière et ne mesure que 2 millimètres au voisinage de son extrémité supérieure. Quand la bulle ethmoïdale est volu-

---

(1) De même que l'agger nasi et l'apophyse unciforme, la bulle ethmoïdale représente elle aussi un rudiment de cornet. Il existe donc sur la paroi externe du méat moyen deux cornets rudimentaires : l'un est représenté par l'agger nasi et l'apophyse unciforme, l'autre par la bulle ethmoïdale. Entre ces deux cornets se trouve une dépression, une fente, comparable à un méat; c'est la gouttière unci-bullaire, au fond de laquelle s'ouvrent un groupe de cellules ethmoïdales et le sinus maxillaire.

(2) Davis, *Development and Anatomy of the Nasal accessory sinuses in Man.* Philadelphia, 1914.

mineuse et le repli de l'unciforme bulleux, l'orifice peut être réduit à une fente très étroite, ce qui rend impossible le cathétérisme de la gouttière unci-bullaire et des cellules ethmoïdales qui s'y abouchent.

Nous avons essayé d'établir la situation des deux extrémités de la gouttière par rapport à l'orifice des narines. Les chiffres qui suivent



Fig. 4. — Paroi externe des fosses nasales.

Cette figure montre la situation des orifices des cellules ethmoïdales. Les cellules du groupe bullaire s'ouvrent dans le sillon rétro-bullaire par des orifices distincts.

sont les moyennes des résultats que nous avons obtenus. L'extrémité supérieure de l'orifice est à 40 millimètres du bord postérieur de la narine correspondante, sur une ligne oblique qui fait avec l'horizontale un angle de 45 degrés ouvert en arrière. La ligne qui unit le bord postérieur de la narine à l'extrémité inférieure de la bulle croise l'orifice de la gouttière à 39 millimètres de la narine et fait avec l'horizontale un angle de 35 degrés.

La *gouttière unci-bullaire* est creusée en avant de cet orifice. Elle est aplatie de dehors en dedans, et présente donc deux parois, l'une

interne, l'autre externe, un fond et deux extrémités, l'une supérieure, l'autre inférieure.

La paroi interne est constituée par la face externe du repli de l'unciforme.

La paroi externe est constituée par la surface antérieure de la bulle et, en avant de celle-ci, par la partie de l'unguis qui est située en arrière de la gouttière lacrymale.

Le fond de la gouttière unci-bullaire répond au cul-de-sac que forme la muqueuse qui se réfléchit de dedans en dehors pour se porter du repli de l'unciforme sur la face interne de l'unguis.

Sur le fond et sur la paroi interne de la gouttière s'ouvrent de une à deux cellules ethmoïdales inconstantes. Les orifices de ces cellules siègent généralement sur la moitié supérieure de la gouttière et sont cachés en totalité ou en partie par le repli de l'unciforme.

L'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire répond à l'extrémité supérieure du repli de l'unciforme. Elle présente en général deux orifices de cellules ethmoïdales; l'un d'eux est recouvert par le repli de l'unciforme; l'autre est situé dans le prolongement de l'orifice d'entrée de la gouttière, immédiatement en dehors soit de la travée qui unit l'unciforme à la bulle, soit du bord adhérent du cornet moyen, quand cette travée n'existe pas.

L'extrémité inférieure est occupée par l'orifice d'entrée du sinus maxillaire, caché en grande partie ou en totalité par l'extrémité inférieure du repli de l'unciforme.

2° MÉAT SUPÉRIEUR

Le méat supérieur est situé au-dessus et en arrière de la moitié postérieure du méat moyen. Il a, de même que ce dernier, la forme d'un entonnoir dont le sommet est situé en haut et en avant. Sa longueur moyenne est de 24 millimètres; sa hauteur varie entre 1 et 9 millimètres; elle atteint son maximum au niveau du sommet de la cavité méatique où elle est en moyenne de 4 millimètres.

La paroi interne du méat est formée par la face externe du cornet supérieur. Cette face du cornet est triangulaire à base antérieure. Dans son tiers antérieur, elle est concave, presque verticale, c'est-à-dire dirigée très obliquement en bas et en dedans. Mais cette obliquité diminue progressivement d'avant en arrière, si bien que, dans sa moitié postérieure, la face externe du cornet est à peu près horizontale.

La paroi externe du méat est fortement déprimée en arrière. En avant, elle présente, dans un cinquième des cas environ, une saillie allongée, bulleuse ou en forme de crête, située dans la moitié antérieure du méat,

immédiatement au-dessous du bord supérieur de la cavité méatique (fig. 1). Cette saillie a été comparée par Sieur et Jacob à la bulle du méat moyen (1). De même que celle-ci, la saillie bullaire du méat supérieur est séparée du bord adhérent du cornet supérieur par un sillon allongé parallèlement à ce bord et souvent occupé, dans presque toute son étendue, par un orifice de cellule ethmoïdale.

Le bord supérieur du méat supérieur décrit une courbe à concavité dirigée en bas et en arrière; son extrémité antérieure est en effet fortement recourbée en crosse à concavité postérieure. Le sommet de la courbe, toujours très rapproché de l'extrémité antérieure du méat, est situé à 6 millimètres en moyenne au-dessous du toit des fosses nasales.

Le méat supérieur communique avec la cavité de la fosse nasale par un orifice en forme de fente, allongé d'avant en arrière, compris entre le bord inférieur du cornet supérieur et la paroi supéro-interne, convexe du cornet moyen. Cet orifice mesure de 1 à 2 millimètres de largeur en avant et 3 à 4 millimètres en arrière. Son extrémité antérieure est située à 9 millimètres au-dessous de la voûte des fosses nasales, à 18 millimètres en avant de la face antérieure du sphénoïde et à 52 millimètres du bord postérieur de la narine sur une ligne oblique en haut et en arrière, qui fait avec l'horizontale un angle de 40 degrés (2).

Le méat supérieur présente généralement trois orifices de cellules ethmoïdales (fig. 3 et 4). Deux de ces orifices sont situés l'un en arrière de l'autre, dans la partie antéro-supérieure du méat; le troisième siège sur sa paroi externe immédiatement au-dessus du bord adhérent du cornet moyen et à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs du méat.

Dans un cas, le méat supérieur ne présentait aucun orifice cellulaire.

3° MÉAT DE SANTORINI

Ce méat a la forme d'une dépression naviculaire de 3 à 12 millimètres de longueur (en moyenne 7 millimètres), allongée obliquement de haut

---

(1) La bulle du méat supérieur représente un cornet inconstant et souvent rudimentaire, que Zuckerkandl dénomme cornet ethmoïdal moyen. Cet auteur désigne les cornets ethmoïdaux sous les noms de cornet ethmoïdal inférieur, moyen, supérieur et suprême. Le cornet ethmoïdal inférieur représente notre cornet moyen; le cornet ethmoïdal moyen de Zuckerkandl est généralement peu développé et recouvert par le cornet situé immédiatement au-dessus de lui, qui est le cornet supérieur des auteurs classiques. Le cornet ethmoïdal moyen de Zuckerkandl se trouve ainsi logé dans le méat supérieur, et c'est lui qui constitue la saillie bulleuse que nous venons de décrire.

(2) Ces chiffres sont les moyennes des résultats que nous avons obtenus.

en bas et d'avant en arrière, au-dessus de la moitié postérieure du cornet supérieur. Sa profondeur est de 2 millimètres vers sa partie moyenne; elle s'atténue progressivement vers les deux extrémités.

L'extrémité antérieure du méat est à 9 millimètres environ au-dessous du toit des fosses nasales, c'est-à-dire à la même distance que l'extrémité antérieure du méat supérieur.

La cavité méatique présente un seul orifice cellulaire dans les deux tiers des cas.

Cet orifice siège généralement dans la moitié antérieure du méat (fig. 4). Dans trois cas, nous avons trouvé deux orifices situés l'un en arrière de l'autre et conduisant dans deux cellules distinctes.

Dans un cas enfin, le méat et le cornet faisaient complètement défaut, mais il existait à leur place un large orifice ovalaire, à grand axe dirigé obliquement en bas et en arrière et découpé à l'emporte-pièce dans la paroi de la fosse nasale. Cet orifice donnait accès dans une volumineuse cellule ethmoïdo-sphénoïdale.

4° MÉAT SUPRÊME DE ZUCKERKANDL

Nous l'avons observé une fois, siégeant à la place normalement occupée par le méat de Santorini. Ses caractères morphologiques étaient ceux d'un méat de Santorini de dimensions moyennes.

La moitié antérieure du méat était occupée par un orifice cellulaire (1).

De la description qui précède se dégagent les faits suivants :

1° Les méats ethmoïdaux, de même que les cornets, sont superposés de bas en haut et d'avant en arrière, chacun d'eux étant situé au-dessus de la moitié postérieure de celui qui est immédiatement sous-jacent;

2° Une ligne réunissant les points culminants du bord supérieur des différents méats, est à peu près horizontale, ou, plus exactement, légèrement oblique en bas et en arrière;

3° Cette ligne est séparée de la voûte des fosses nasales par une dis-

(1) La ressemblance qui existe entre le méat de Santorini et le méat suprême de Zuckerkandl est expliquée par ce que nous avons dit précédemment au sujet de la signification de la bulle du méat supérieur. Cette bulle représente, en effet, un cornet caché dans le méat supérieur. Quand ce cornet rudimentaire prend un grand développement, il fait saillie immédiatement au-dessus du segment postérieur du méat moyen et devient ainsi le cornet supérieur des classiques. Le cornet qui, normalement, représente le cornet supérieur, siège au-dessus du précédent et forme le troisième cornet ethmoïdal ou cornet de Santorini; le cornet de Santorini, enfin, devient le quatrième cornet ethmoïdal ou cornet suprême de Zuckerkandl.

tance moyenne de 5 millimètres en avant (point culminant du méat moyen), et de 7 millimètres en arrière (point culminant des méats supérieur et de Santorini);

4° Les orifices des cellules ethmoïdales sont toujours situés dans la moitié antérieure des méats;

5° La plupart des orifices des cellules ethmoïdales sont groupés le long du bord supérieur des méats et au voisinage de leur point culminant;

6° Ces orifices ne sont, par suite, séparés de la voûte des fosses nasales que par une distance minima moyenne de 5 à 7 millimètres.

II. CELLULES ETHMOÏDALES

Les cellules ethmoïdales sont les cavités pneumatiques annexées aux fosses nasales qui s'ouvrent dans les méats ethmoïdaux par des orifices creusés dans l'épaisseur des masses latérales de l'ethmoïde.

Il nous paraît inutile de décrire leur situation générale, de rappeler leur forme très irrégulière, leurs dimensions très variables, d'insister sur leur nombre qui varie de 5 à 14, et qui est de 8 à 9 en moyenne; ce sont des faits bien connus, sur lesquels nos recherches n'apportent aucun fait nouveau.

Les cellules ethmoïdales s'ouvrent dans les méats soit le plus souvent par un orifice distinct pour chacune d'elles (c'est la disposition la plus fréquente), soit par l'intermédiaire d'un canal ou d'un vestibule commun à un certain nombre d'entre elles; les cellules qui s'ouvrent dans le méat moyen par l'intermédiaire de la fosse rétro-bullaire, sont un exemple fréquent de cette dernière disposition.

Les cellules ethmoïdales sont creusées soit en totalité dans les masses latérales de l'ethmoïde, soit à la fois dans les masses latérales et dans les os articulés avec l'ethmoïde. Les premières sont les cellules ethmoïdales proprement dites. Les autres, de beaucoup les plus nombreuses et les plus importantes, peuvent tout d'abord être divisées, *a priori*, en autant de catégories qu'il y a de pièces osseuses articulées avec les masses latérales de l'ethmoïde. On pourra ainsi distinguer :

1° Des cellules ethmoïdo-frontales; 2° des cellules ethmoïdo-sphénoïdales; 3° des cellules ethmoïdo-palatines; 4° des cellules ethmoïdo-maxillaires; celles-ci doivent être subdivisées en deux groupes secondaires; les unes, en effet, que nous désignerons sous le nom de cellules ethmoïdo-maxillaires inférieures, sont comprises entre la masse latérale de l'ethmoïde et la partie supérieure de la face interne du maxillaire supérieur; les autres sont creusées à la fois dans la partie antérieure des masses latérales et dans la branche montante du maxillaire supérieur;

elles pourraient être désignées sous le nom de cellules ethmoïdo-maxillaires antérieures; 5° des cellules ethmoïdo-unguéales.

Le plus souvent les connexions des cellules sont plus complexes; une même cellule peut être en effet creusée à la fois dans l'ethmoïde et dans plusieurs os voisins. C'est ainsi que les cellules ethmoïdo-maxillaires antérieures, par exemple, sont en même temps frontales ou unguéales ou unguéo-frontales. C'est ainsi également que les cellules ethmoïdo-palatines n'existent jamais isolées; elles font toujours partie d'une cellule ethmoïdo-sphénoïdo-palatine ou ethmoïdo-maxillo-palatine.

En fin de compte, les différents types de cellules que nous avons rencontrés sont : des cellules ethmoïdales proprement dites, ethmoïdo-frontales, ethmoïdo-sphénoïdales, ethmoïdo-maxillaires inférieures, ethmoïdo-unguéales, ethmoïdo-fronto-sphénoïdales, ethmoïdo-fronto-sphénoïdo-palatines, ethmoïdo-sphéno-palatines, ethmoïdo-sphéno-maxillo-palatines, ethmoïdo-fronto-maxillaires inférieures, ethmoïdo-unguéo-maxillaires inférieures, ethmoïdo-unguéo-maxillaires antérieures, ethmoïdo-fronto-unguéales et ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaires antérieures.

Ces différentes cellules s'ouvrent dans un méat d'autant plus élevé qu'elles sont plus postérieures. Aussi divise-t-on généralement les cellules ethmoïdales en deux groupes principaux : les cellules ethmoïdales antérieures comprenant toutes celles qui s'abouchent dans le méat moyen, et les cellules ethmoïdales postérieures qui s'ouvrent dans les méats supérieurs, de Santorini et de Zuckerkandl.

Avec Ranglaret (1), la plupart des auteurs classiques admettent qu'une ligne verticale ou un peu oblique en bas et en arrière, abaissée du trou ethmoïdal antérieur sur la paroi interne de l'orbite, limite assez bien les cellules du groupe antérieur de celles du groupe postérieur. Nous montrerons plus loin qu'il n'en est pas ainsi et que très souvent les cellules des deux groupes, plus particulièrement celles du groupe antérieur, s'étendent au delà de cette ligne.

CELLULES DU MÉAT MOYEN

Les cellules de ce méat sont en moyenne au nombre de cinq.

On peut les diviser en trois groupes principaux :

1° Un groupe *unci-bullaire externe* formé par les cellules qui s'abouchent dans la gouttière unci-bullaire; 2° un groupe *unci-bullaire interne*

---

(1) Ranglaret, *Étude sur l'Anatomie et la Pathologie des cellules ethmoïdales* (Thèse de Paris, 1896).

constitué par les cellules qui s'ouvrent en dedans du repli de l'apophyse unciforme ou de la travée qui unit ce repli à l'extrémité supérieure de la bulle; 3° un groupe bullaire formé par les cellules dont les orifices sont situés dans la gouttière rétro-bullaire ou à l'extrémité supérieure de la bulle.

A) Groupe unci-bullaire externe

Ce groupe comprend deux cellules à peu près constantes :

1° Une cellule ethmoïdo-frontale qui, dans le plus grand nombre des cas, s'étend dans les parties horizontale et verticale du frontal et constitue le sinus frontal; 2° une cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire antérieure ou ethmoïdo-unguéo-maxillaire.

1° *Sinus frontal.* — Nous ne décrirons pas dans tous ses détails le sinus frontal tel que nous l'avons observé; ce serait rééditer de nombreux faits qui sont depuis longtemps connus. Nous préciserons seulement quelques détails nouveaux et quelques faits qui jusqu'à maintenant ne paraissent pas avoir été mis suffisamment en valeur.

On sait que le sinus frontal normalement développé a la forme d'une pyramide triangulaire présentant : une paroi antérieure ou frontale, une paroi postérieure ou cérébrale, une paroi interne formée par la cloison intersinusienne presque toujours déviée et quelquefois, mais très rarement, perforée, un sommet supérieur et enfin une base inférieure.

La base du sinus comprend deux parties, l'une externe, l'autre interne.

La partie externe ou orbitaire, convexe en haut et en dedans, est fréquemment découpée en un certain nombre de diverticules par des travées qui s'étendent des parois du sinus à sa base. Ces diverticules sont particulièrement fréquents et nombreux dans la partie externe de la base.

La partie interne ou ethmoïdo-nasale est située en contre-bas de la portion orbitaire et répond à la partie antérieure des masses latérales de l'ethmoïde et de la voûte des fosses nasales. Sa configuration est très variable. Dans un tiers des cas, elle figure une dépression infundibuliforme qui traverse l'ethmoïde obliquement en bas et en arrière et se termine à l'orifice méatique du sinus frontal. C'est cette forme en entonnoir qui a fait donner à la partie intra-ethmoïdale de la cellule ethmoïdo-frontale, qui forme le sinus frontal, le nom d'infundibulum.

Chez le plus grand nombre des sujets, la partie ethmoïdo-nasale de la base du sinus est mamelonnée, soulevée par les cellules ethmoïdales sous-jacentes qui déterminent sur le plancher de la cavité sinusienne des saillies arrondies appelées, depuis Zuckerkandl, *bulles frontales*.

On peut distinguer les bulles frontales, en raison de leur situation par rapport à l'orifice supérieur de l'infundibulum, en bulles postérieure,

interne, externe ou antéro-externe et antérieure. La bulle postérieure existait sur nos préparations dans les deux tiers des cas. Elle était déterminée, le plus souvent, par une cellule ethmoïdo-frontale du groupe bullaire dont l'orifice était situé à l'extrémité supérieure de la bulle ou aussi, mais plus rarement, dans le sillon rétro-bullaire (1).

La bulle frontale interne, existe environ une fois sur quatre; elle siège soit sur le plancher du sinus, soit sur la cloison interne sinusienne, soit à la fois sur le plancher et la cloison. Elle est formée tantôt par une cellule du groupe unci-bullaire interne, tantôt par un diverticule du sinus frontal du côté opposé.

La bulle externe ou antéro-externe se voit dans un tiers des cas. Elle est presque toujours déterminée par une cellule qui répond à l'agger nasi (Voir plus loin).

La bulle antérieure est rarement constituée par une cellule. Deux fois seulement nous avons vu la bulle antérieure en rapport avec une cellule du groupe unci-bullaire interne. Il existe cependant assez souvent, en avant de l'infundibulum, le long de la base de l'épine nasale du frontal de petits mamelons osseux, pouvant en imposer pour une bulle frontale.

On a décrit avec beaucoup de soin les prolongements fronto-sourcilier, fronto-orbitaire, ethmoïdal et nasal que le sinus peut présenter. Il peut encore émettre un diverticule unguéo-maxillaire qui s'étend en bas et en avant dans la partie supérieure de l'unguis et de l'apophyse montante du maxillaire supérieur (fig. 8). Quand ce prolongement existe, et le fait n'est pas rare puisque nous l'avons rencontré dans 10 % des cas, il peut à lui seul déterminer la saillie bulleuse de l'agger nasi (2).

---

(1) D'après Mouret, la bulle frontale postérieure ne serait que très rarement formée par une cellule de la bulle qui cesserait d'être purement ethmoïdale pour devenir ethmoïdo-frontale. Nous montrerons plus loin que la saillie bullaire est assez fréquemment, soit en totalité, soit en partie, constituée par une cellule qui s'étend jusqu'au frontal.

Cet auteur a bien montré les caractères morphologiques de cette bulle qui constitue souvent un sinus frontal supplémentaire (Mouret, *Rapports du sinus frontal avec les cellules ethmoïdales ; Bulletins et Mémoires de la Société d'Otologie*, etc., t. XVII, 2e partie. Paris, 1901).

(2) Si on n'a pas décrit ce prolongement, cela tient sans doute à ce qu'il est généralement admis que le sinus frontal est dans ces cas formé par une cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire antérieure. Le sinus est alors considéré comme le prolongement frontal de cette cellule. Nous ne croyons pas devoir partager cette opinion. On verra, en effet, dans la suite, que les orifices du sinus frontal et de la cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire antérieure ont une situation déterminée, spéciale pour chacun d'eux. Le sinus frontal débouche généralement dans la gouttière unci-bullaire, à l'extrémité supérieure de l'orifice d'entrée de cette gouttière, tandis que l'orifice de la cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire est situé dans cette même gouttière, en dedans de la racine de

Le sinus frontal communique avec le méat moyen par l'intermédiaire de l'infundibulum, appelé encore par certains canal frontal ou naso-frontal. Nous n'insisterons pas sur la forme et les dimensions de l'infundibulum qui varient, comme on l'a bien montré, suivant que la base du sinus présente ou non des bulles frontales.

Le siège normal de l'orifice d'abouchement du sinus dans le méat moyen est encore discuté. La plupart des auteurs placent cet orifice à l'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire.

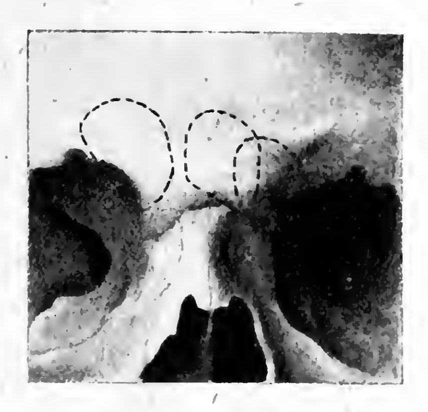


Fig. 5. — Projection de deux cellules, qui toutes deux paraissent figurer le sinus fronta gauche.

Sieur et Jacob disent : « Le plus souvent (une fois sur deux en moyenne) le sinus frontal vient déboucher dans le diverticule antéro-interne; une fois sur quatre, il s'ouvre à l'extrémité antérieure de la gouttière de l'unciforme; enfin, mais beaucoup plus rarement, il vient déboucher à l'extrémité antérieure de la bulle, ou dans le diverticule postéro-interne. » Or, le diverticule antéro-interne de Sieur et Jacob est situé en dedans de la racine de l'unciforme et de la travée unci-bullaire. Donc pour ces auteurs, dans la majorité des cas, le sinus frontal ne s'ouvre pas dans la gouttière unci-bullaire.

Nous avons constaté que le sinus frontal s'ouvrait 74 fois à l'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire, immédiatement au-dessus de l'orifice d'entrée de cette gouttière (fig. 6), 21 fois en dedans de l'extrémité supérieure de l'unciforme et de la travée unci-bullaire et dépen-

l'unciforme, et par conséquent en avant de l'orifice du sinus frontal. Or, lorsque le prolongement unguéo-maxillaire existe, l'orifice du sinus frontal a presque toujours (8 fois sur 10) sa situation normale à l'extrémité supérieure de l'orifice d'entrée de la gouttière unci-bullaire. Nous croyons donc qu'on est alors en présence d'un prolongement unguéo-maxillaire d'un sinus normal.

dait dans ces cas d'une cellule du groupe unci-bullaire interne, 2 fois à l'extrémité supérieure de la bulle ethmoïdale, formé par une cellule du groupe bullaire.

Petits sinus et absence du sinus frontal. — A côté des sinus normaux de dimensions moyennes et des grands sinus, on observe également de petits sinus.

On entend généralement par petits sinus ceux dont la cavité n'a aucun rapport avec la partie ascendante ou frontale proprement dite de l'os frontal, et répond seulement à l'angle supéro-interne de la cavité orbitaire, c'est-à-dire à cette partie du frontal qui surplombe le bord supérieur de l'unguis et de l'apophyse montante du maxillaire supérieur. Nous avons rencontré cette disposition dans 12 °/₀ des cas.

Mais il arrive parfois que le sinus, de volume encore plus réduit, est seulement représenté par une cavité en rapport avec l'apophyse orbitaire interne, c'est-à-dire avec le prolongement lamelleux du frontal, qui s'insinue entre l'os planum et l'apophyse montante du maxillaire et s'articule en bas avec l'unguis. Nous avons observé trois fois cette malformation. Dans l'un des cas, la cavité mesurait seulement 7 millimètres de hauteur, 8 millimètres dans le sens antéro-postérieur et 3 millimètres de largeur.

Doit-on, comme certains l'admettent, considérer ces petites cavités comme un véritable sinus ou bien considérer que dans ces cas le sinus frontal n'existe pas? Nous croyons devoir conclure à l'absence du sinus frontal pour les raisons suivantes :

1° La cavité ne se différencie nullement d'une cellule ethmoïdo-frontale de petites dimensions, et ne présente aucun des caractères du sinus;

2° Si cette cavité représente un sinus parce qu'elle répond à l'apophyse orbitaire interne ou à l'angle antéro-supérieur de l'orbite, il faudra donc admettre que toute cellule ayant ces mêmes rapports est un sinus frontal. Or, une fois sur sept nous avons vu l'apophyse orbitaire interne, ou même l'angle supéro-interne de l'orbite répondre à une cellule distincte du sinus frontal. On est alors en droit de conclure à l'existence relativement fréquente de deux sinus frontaux d'un même côté. La cellule qui, en dehors du sinus frontal proprement dit, se développe dans l'angle interne de l'orbite, acquiert parfois de grandes dimensions et peut envahir les parties horizontale et verticale du frontal. Les deux sinus ainsi formés sont placés l'un à côté de l'autre. Nous avons constaté ce fait trois fois sur 100 préparations. Dans deux de ces cas, le sinus frontal interne était le plus volumineux (fig. 5); dans l'autre cas, c'était la cavité externe, celle qui était directement en rapport avec l'apophyse orbitaire interne, qui avait pris le plus grand développement.

Il n'est pas besoin d'insister sur l'importance pratique que présentent

ces cas anormaux et sur les méprises opératoires qu'ils peuvent occasionner, que l'on aborde le sinus par la voie frontale ou par la voie orbitaire.

2° *Cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire antérieure ou ethmoïdo-unguéo-maxillaire antérieure.* — Nous avons trouvé cette cellule 68 fois. Elle est située en avant de l'infundibulum, au-dessous du plancher du sinus frontal et au niveau de la partie antérieure de la paroi interne de

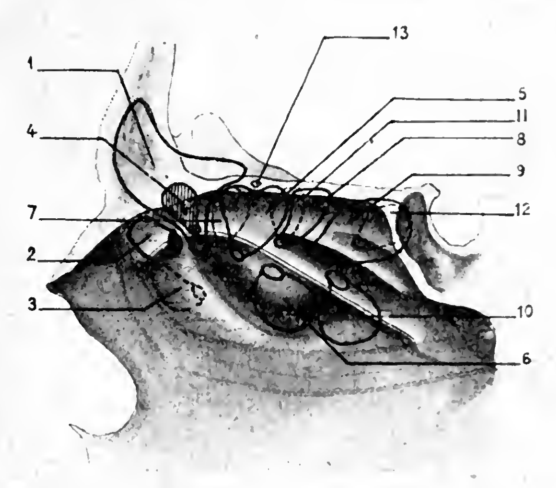


Fig. 6. — Projection, sur la paroi externe des fosses nasales, des cellules ethmoïdales normales et des cellules anormales que l'on rencontre le plus souvent.

Les cellules dessinées au trait plein représentent les cellules normales; parmi elles, la cellule ethmoïdo-frontale antérieure, du groupe unci-bullaire interne, placée le plus souvent en dehors ou en dedans du sinus frontal, est barrée de traits obliques. L'orifice de la cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire, qui est généralement recouvert par le repli de l'unciforme, est différencié des autres par des hachures.

Les cellules dessinées en pointillé représentent les trois cellules anormales les plus fréquentes.

Cellules du méat moyen. — Groupe unci-bullaire externe : 1, sinus frontal; — 2, cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire antérieure; — 3, cellule ethmoïdo-unguéale, anormale. — Groupe unci-bullaire interne : 4, cellule ethmoïdo-frontale antérieure. — Groupe bullaire : 5, cellule ethmoïdo-frontale antérieure; — 6, cellule ethmoïdo-maxillaire inférieure; — 7, cellule ethmoïdo-frontale antérieure normale. — *Cellules du méat supérieur* — 8, cellule ethmoïdo-frontale postérieure; — 9, cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale; — 10, cellule ethmoïdo-maxillaire inférieure; — 11, cellule ethmoïdo-frontale postérieure anormale. — *Cellule du méat de Santorini.* — 12, cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale ou ethmoïdo-sphénoïdale; — 13, canal ethmoïdal antérieur.

l'orbite. En dehors, cette cellule répond normalement : à la partie antéro-supérieure de l'os planum, au tiers supérieur de la partie orbitaire de l'unguis, à l'extrémité supérieure de l'apophyse montante du maxillaire supérieur et, dans les trois quarts des cas, à la partie du frontal située en avant et en dehors de l'infundibulum (fig. 9).

Parfois la cellule ne présente aucune connexion avec le frontal; elle devient une cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire antérieure. Une fois

sur sept enfin, elle ne s'étend pas jusqu'à l'apophyse montante du maxillaire, et suivant qu'elle a conservé ou non ses connexions avec le frontal, elle constitue soit une cellule ethmoïdo-unguéo-frontale, soit une cellule ethmoïdo-unguéale.

Par sa face interne, la cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire répond à l'agger nasi, et c'est elle qui le plus souvent détermine la saillie bulleuse de l'agger nasi. Il est à remarquer cependant que la cellule peut exister sans que pour cela l'agger nasi présente un aspect bulleux ou dessine une saillie bien marquée.

En haut, enfin, trois fois sur quatre cette cellule n'est séparée du sinus frontal que par une mince lame osseuse qui constitue à ce niveau le plancher du sinus (fig. 7). Chez les autres sujets, nous avons vu la cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire séparée du sinus frontal par une cellule intermédiaire qui est soit une cellule ethmoïdo-frontale, soit une cellule ethmoïdo-fronto-unguéale.

Nous montrerons plus loin, au sujet des cellules qui sont en rapport avec l'agger nasi, l'intérêt pratique qui s'attache à ces différentes dispositions.

La cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire s'ouvre à l'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire, en avant de l'orifice normal du sinus frontal, par une large fente que cache l'extrémité supérieure de l'apophyse unciforme (fig. 6).

Quelques variations sont possibles. C'est ainsi que six fois cet orifice débordait en arrière le repli de l'unciforme et était visible dans le fond de l'orifice de la gouttière unci-bullaire. Sur cinq préparations enfin, cette cellule s'ouvrait en dedans du repli de l'unciforme ou de la travée unci-bullaire qui relie l'extrémité supérieure de ce repli à l'extrémité supérieure de la bulle.

CELLULES ANORMALES DU GROUPE UNCI-BULLAIRE EXTERNE

Nous appelons cellules anormales celles qui existent dans moins de la moitié des cas.

On peut distinguer dans le groupe unci-bullaire externe six variétés de cellules anormales. Ce sont des cellules : ethmoïdo-frontales antérieures, ethmoïdo-unguéo-frontales, ethmoïdo-unguéales (ces deux dernières catégories de cellules doivent être distinguées des cellules ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaires antérieures ou de ses variétés; elles peuvent en effet coexister avec elles), des cellules ethmoïdo-unguéo-maxillaires inférieures, des cellules maxillaires inférieures et des cellules ethmoïdales proprement dites.

1° *Cellules ethmoïdo-frontales.* — Elles sont placées dans le voisinage immédiat de l'infundibulum et s'ouvrent dans la gouttière unci-bullaire, soit en avant, soit en arrière, soit un peu au-dessous de l'infundibulum. Elles peuvent prendre un développement assez grand pour bomber le plancher du sinus et constituer une bulle frontale. Nous avons déjà dit qu'elles peuvent s'interposer entre le plancher du sinus et la cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire antérieure.

Elles existaient sur vingt-deux de nos préparations.

2° *Cellules ethmoïdo-unguéo-frontales.* — Ce sont des cellules ethmoïdo-frontales qui envahissent également la partie supérieure de l'unguis. Nous avons rencontré deux fois cette variété de cellules.



Fig. 7. — Les cellules ethmoïdales sont ouvertes par leur face externe ou orbitaire. Cette figure montre les rapports du sinus frontal avec la cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire.
1, sinus frontal; — 2, cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire.

3° *Cellules ethmoïdo-unguéales.* — Ce sont généralement de petites cellules en rapport : en dehors, avec la partie moyenne de l'unguis, en arrière de la gouttière lacrymale (fig. 9), en haut, avec la cellule ethmoïdo-unguéo-maxillaire antérieure, en dedans, avec la partie inférieure de l'agger. Cette cellule peut donc prendre part à la formation de la saillie bulleuse de l'agger.

La cellule ethmoïdo-unguéale existe dans 32 % des cas.

Quand elle manque, elle est souvent remplacée par un prolongement du cul-de-sac supérieur de la gouttière unci-bullaire. Ce prolongement, parfois très développé, ne peut cependant être assimilé à une véritable cellule; on ne remarque en effet sur ses parois aucun rétrécissement qui pourrait être considéré comme le vestige d'un orifice cellulaire. Il peut s'élever assez haut pour entrer en rapport direct avec la saillie bulleuse de l'agger nasi.

4° *Cellules ethmoïdo-unguéo-maxillaires inférieures.* — Cette variété de cellules siège dans la région où l'angle antéro-inférieur de l'os planum s'articule avec l'unguis et le maxillaire supérieur. La cellule est généralement peu volumineuse et s'ouvre dans la partie moyenne de la gouttière unci-bullaire par un orifice en forme de fente très allongée, recouvert par le repli de l'unciforme.

Nous l'avons observée neuf fois.

5° *Cellule ethmoïdo-maxillaire.* — Elle occupe soit la bulle ethmoïdale tout entière, soit sa partie moyenne et s'ouvre dans la gouttière unci-bullaire par un orifice creusé sur le versant antérieur de la saillie bullaire. Cette cellule existait sur trois de nos préparations.

6° *Cellule ethmoïdale proprement dite.* — Elle ne se distingue de la cellule du groupe précédent qu'en ce qu'elle n'affecte aucune connexion avec le maxillaire supérieur. Chez les deux sujets qui la présentaient, cette cellule anormale était séparée du maxillaire par un prolongement d'une cellule du groupe bullaire.

Rapports des cellules du groupe unci-bullaire externe avec l'agger nasi. — Les faits que nous venons de signaler concernant les rapports qu'affectent les cellules du groupe unci-bullaire externe avec l'agger nasi et le sinus frontal démontrent que l'agger nasi peut constituer dans certains cas un excellent repère pour aborder le sinus frontal par la voie endo-nasale.

Aussi nous paraît-il nécessaire de synthétiser en une vue d'ensemble tous les rapports cellulaires de l'agger nasi.

Il faut tout d'abord établir une distinction entre les cas où l'agger nasi est saillant, bulleux, ce qui est la disposition la plus fréquente [nous l'avons rencontrée dans 64 % des cas (1)], et ceux dans lesquels l'agger est réduit à une crête mousse peu saillante, souvent même à peine visible.

L'agger nasi bulleux présentait sur nos préparations les rapports suivants avec les cellules ethmoïdales : 38 fois, la saillie de l'agger répondait entièrement à une volumineuse cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire antérieure ou ethmoïdo-fronto-unguéale séparée de la cavité du sinus frontal par une mince cloison osseuse (fig. 7); 18 fois cette saillie était déterminée soit par deux cellules, l'une ethmoïdo-frontale, l'autre ethmoïdo-unguéo-maxillaire ou ethmoïdo-unguéale, soit par une cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire et un prolongement ascendant du

(1) Nos recherches concordent avec celles de Davis. « Dans 65 % des cas, dit cet auteur, une cellule ou une partie de cellule se développe jusqu'au point de déterminer une pneumatisation de l'agger » (Davis, *loc. cit.*).

cul-de-sac supérieur de la gouttière unci-bullaire, soit, enfin, par l'une de ces deux dernières cavités pneumatiques et un prolongement antéro-inférieur du sinus frontal. Dans ces cas, la cellule la plus élevée, affectait avec le sinus frontal les mêmes rapports que la cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire. 10 fois, enfin, la saillie de l'agger était entièrement en rapport avec le prolongement unguéo-maxillaire du sinus frontal (fig. 8).

Nous avons de plus remarqué que, très souvent, lorsque l'agger nasi



Fig. 8. — Les cellules ethmoïdales sont ouvertes par leur face externe ou orbitaire. Cette figure montre, en 1, le prolongement unguéo-maxillaire du sinus frontal.

est en rapport avec deux cellules, l'une d'elles répond au versant inférieur, l'autre au versant supérieur de l'agger, et que la cloison qui sépare ces deux cellules correspond à peu près à l'arête de l'agger nasi.

Il résulte des observations qui précèdent qu'il suffit de réséquer l'agger bulleux pour pénétrer dans une ou deux cellules ethmoïdales (ou même parfois directement dans le sinus frontal), et d'effondrer le toit de la cellule la plus élevée pour ouvrir la cavité de ce sinus.

Quand l'agger nasi est peu proéminent ou à peine visible, il peut être encore en rapport avec les différentes cavités pneumatiques que nous venons d'indiquer et plus particulièrement avec le cul-de-sac supérieur de la gouttière unci-bullaire. Dans la plupart des cas cependant, l'agger ne répond alors à aucune cavité pneumatique.

Nous avons essayé sur ces préparations de repérer la situation du plancher du sinus frontal par rapport à l'extrémité antérieure du cornet moyen. Nous avons trouvé que le point le plus rapproché du sinus était à 7 millimètres en moyenne au-dessus et en arrière de l'extrémité antérieure du cornet.

B) Cellules du groupe unci-bullaire interne

Ce groupe comprend généralement une seule cellule, que nous avons observée sur 60 de nos préparations.

Cette cellule était représentée 21 fois par le sinus frontal. Nous avons déjà dit en effet que le sinus s'ouvrait parfois en dedans de l'unciforme ou de la travée unci-bullaire qui unit le repli de l'unciforme à la bulle. L'orifice du sinus peut être très allongé et s'étendre sur toute la largeur du repli de l'unciforme et de la travée unci-bullaire. En général, cet orifice est plus petit et se trouve plus particulièrement en rapport avec la travée unci-bullaire.

Chez 20 sujets, la cellule unci-bullaire interne était une cellule ethmoïdo-frontale se développant soit en arrière (4 cas), soit en avant (5 cas), soit en dedans (11 cas) du sinus frontal ou de l'infundibulum.

Chez 14 sujets, il s'agissait d'une petite cellule ethmoïdo-maxillaire antérieure ou d'une cellule ethmoïdo-unguéale.

Rappelons enfin que, dans 5 cas, la cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire antérieure s'ouvrait en dedans du repli de l'unciforme.

Le groupe unci-bullaire interne peut comprendre deux cellules. Nous avons vérifié 11 fois cette disposition et, chez 6 sujets, l'une des cellules constituait le sinus frontal.

C) Cellules du groupe bullaire

Ce groupe comprend normalement deux cellules : l'une ethmoïdo-maxillaire inférieure, l'autre ethmoïdo-frontale antérieure (fig. 6).

1° *Cellule ethmoïdo-maxillaire inférieure.* — Cette cellule se développe dans la moitié antéro-inférieure de la masse latérale de l'ethmoïde et de la partie correspondante du maxillaire supérieur (fig. 9). Elle est généralement volumineuse; nous l'avons vue occuper à elle seule presque toute la cavité de la bulle 36 fois sur les 68 cas dans lesquels cette cellule existait.

Elle s'ouvre toujours dans la partie moyenne du sillon rétro-bullaire, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un vestibule qui lui est commun avec la cellule ethmoïdo-frontale.

2° *Cellule ethmoïdo-frontale antérieure* (1). — Cette cellule envahit

(1) On désigne généralement sous le nom de cellules ethmoïdo-frontales antérieures, celles qui s'ouvrent dans le méat moyen pour les distinguer des cellules ethmoïdo-frontales postérieures qui dépendent du méat supérieur.

la partie supérieure de la masse latérale de l'ethmoïde en regard et au-dessus de la bulle ethmoïdale et s'étale plus ou moins dans la partie voisine du frontal (fig. 9).

Rappelons à ce sujet que nous avons vu cette cellule constituer deux fois le sinus frontal.

Nous l'avons trouvée dans 94 % des cas.

Elle s'abouche soit à l'extrémité supérieure du sillon rétro-bullaire ou de la bulle, soit vers la partie moyenne du sillon rétro-bullaire par un

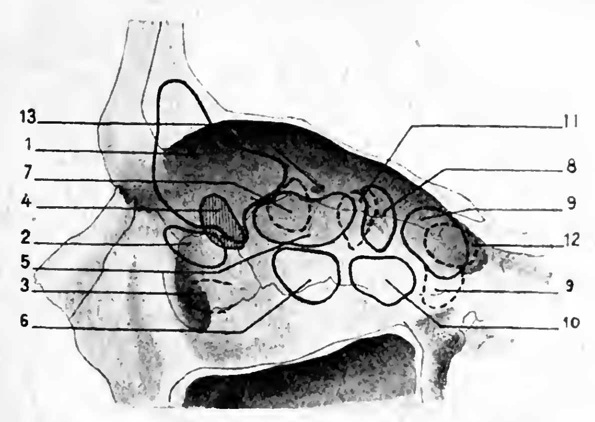


Fig. 9. — Projection sur la paroi interne de la cavité orbitaire des cellules ethmoïdales normales et des cellules anormales que l'on rencontre le plus souvent. De même que dans la figure 6, les cellules normales sont représentées par un trait continu, les cellules anormales par un trait pointillé.

Cellules du méat moyen. — Groupe unci-bullaire externe : 1, sinus frontal; — 2, cellule ethmoïdo-fronto-unguéo-maxillaire antérieure; — 3, cellule ethmoïdo-unguéale anormale. — Groupe unci-bullaire interne; 4, cellule ethmoïdo-frontale antérieure. — Groupe bullaire; 5, cellule ethmoïdo-frontale antérieure; — 6, cellule ethmoïdo-maxillaire inférieure; — 7, cellule ethmoïdo-frontale antérieure anormale.

Cellules du méat supérieur. — 8, cellule ethmoïdo-frontale postérieure; — 9, cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale; — 9, prolongement palatin de cette cellule (cellule ethmoïdo-fronto-sphéno-palatine); — 10, cellule ethmoïdo-maxillaire inférieure; — 11, cellule ethmoïdo-frontale postérieure anormale.

Cellule du méat de Santorini. — 12, cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale; — 13, canal ethmoïdal antérieur.

orifice situé au-dessus de celui de la cellule ethmoïdo-maxillaire, ou par l'intermédiaire d'un vestibule commun à ces deux cellules. La cellule ethmoïdo-frontale détermine souvent la saillie bullaire postérieure du sinus frontal.

Cellules anormales du groupe bullaire. — Il existe dans ce groupe trois variétés de cellules anormales; ce sont des cellules ethmoïdo-frontales antérieures supplémentaires, ethmoïdo-fronto-maxillaires inférieures et ethmoïdales proprement dites.

1° *Cellules ethmoïdo-frontales et ethmoïdo-maxillaires supplémentaires.* — Nous avons trouvé 27 fois deux cellules, et 5 fois trois cellules ethmoïdo-

frontales sur le même sujet. Dans la plupart de ces cas, nous avons remarqué que l'une des cellules s'ouvrait dans la partie moyenne du sillon rétro-bullaire, l'autre ou les deux autres au voisinage de l'extrémité supérieure de la bulle.

Sur 9 sujets, il existait une cellule ethmoïdo-maxillaire supplémentaire présentant les mêmes connexions que la cellule ethmoïdo-maxillaire inférieure normale.

2° *Cellule ethmoïdo-fronto-maxillaire inférieure.* — Cette cellule s'étend sur toute la hauteur de la masse latérale et envahit le frontal en haut et le maxillaire supérieur en bas. Elle existait 14 fois sur nos préparations. Elle peut être considérée le plus souvent comme résultant de la réunion d'une cellule ethmoïdo-frontale avec une cellule ethmoïdo-maxillaire.

3° *Cellules ethmoïdales proprement dites.* — Nous les avons trouvées dans 10 % des cas. Ce sont de petites cavités creusées uniquement dans la masse latérale de l'ethmoïde. Elles occupent une partie limitée de la bulle, le plus souvent son extrémité inférieure. Deux fois cependant la cavité bullaire tout entière était occupée par une cellule ethmoïdale proprement dite.

On peut en rencontrer deux ou trois sur le même sujet.

Nous avons dit précédemment qu'il n'était pas exact d'admettre que les cellules du groupe antérieur (cellules du méat moyen) étaient situées en avant d'une ligne verticale abaissée du trou ethmoïdal antérieur sur la paroi interne de l'orbite. Il n'est pas rare, en effet, de voir une cellule du groupe bullaire et plus particulièrement une cellule ethmoïdo-frontale antérieure ou ethmoïdo-fronto-maxillaire inférieure, déborder en arrière le canal ethmoïdal antérieur ou même se placer entièrement en arrière de ce canal (fig. 10). Il faut à ce point de vue établir une distinction entre les cellules qui s'ouvrent au sommet de la bulle, et celles qui viennent déboucher dans la partie moyenne du sillon rétro-bullaire.

Nous avons trouvé la cellule ethmoïdo-frontale du sommet de la bulle précanaliculaire 33 fois, sous-canaliculaire, c'est-à-dire débordant le canal aussi bien en arrière qu'en avant, 10 fois, et rétro-canaliculaire 9 fois.

Les cellules ethmoïdo-frontale ou ethmoïdo-fronto-maxillaire inférieure, s'ouvrant dans la partie moyenne du sillon rétro-bullaire, etaient précanaliculaires 4 fois, sous-canaliculaires 6 fois et rétro-canaliculaires 14 fois.

Les cellules ethmoïdales proprement dites peuvent être également rétro-canaliculaires (3 fois sur 10).

On voit donc que, dans un tiers des cas au moins, il existe une cellule du groupe bullaire rétro-canaliculaire.

CELLULES DU MÉAT SUPÉRIEUR

Trois cellules s'ouvrent normalement dans ce méat. Ce sont les cellules : ethmoïdo-frontale postérieure, ethmoïdo-fronto-sphénoïdale et ethmoïdo-maxillaire (fig. 6 et 9).

1° *Cellule ethmoïdo-frontale postérieure.* — Elle existe dans 70 % des cas. Nous montrerons dans un instant qu'il n'est pas rare de trouver deux et même trois cellules ethmoïdo-frontales postérieures; son volume est alors en raison inverse du nombre de cellules de cette catégorie.



Fig. 10. — Les cellules ethmoïdales sont ouvertes par leur face externe. On voit sur cette figure que la cellule ethmoïdo-frontale antérieure du groupe bullaire 1, est entièrement située en arrière du canal ethmoïdal antérieur 2.

La cellule ethmoïdo-frontale postérieure peut déborder en avant la ligne verticale passant par le trou ethmoïdal antérieur. Dans de nombreux cas, nous l'avons vue également s'étendre en arrière jusqu'au voisinage du sphénoïde et se placer soit en dehors, soit le plus souvent en dedans de la cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale.

Elle s'ouvre normalement à l'extrémité antéro-supérieure du méat supérieur par un orifice arrondi ou allongé d'avant en arrière.

2° *Cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale.* — Elle est située en arrière de la précédente. Elle envahit la partie postéro-supérieure de la masse latérale de l'ethmoïde et s'étend dans la partie voisine du frontal et sur la face antérieure du corps du sphénoïde. Nous n'insisterons pas sur les rapports de cette cellule avec le sinus sphénoïdal; ces rapports ont été

déjà parfaitement décrits. Nous rappellerons seulement que la cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale n'est séparée du sinus que par une mince cloison facile à effondrer.

Elle s'ouvre le long du bord supérieur du méat supérieur, immédiatement en arrière de l'orifice de la cellule ethmoïdo-frontale, au-dessus de la bulle du méat supérieur, quand cette bulle existe (fig. 1).

3° *Cellule ethmoïdo-maxillaire* (fig. 6 et 9). — Elle se développe dans la partie postéro-inférieure de la masse latérale et se prolonge jusque sur la paroi interne du maxillaire supérieur qu'elle évide immédiatement en arrière de la dépression qui répond à la cellule ethmoïdo-maxillaire du groupe bullaire du méat moyen.

L'orifice de cette cellule est situé au-dessous et un peu en arrière de l'orifice de la cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale, immédiatement au-dessus du bord supérieur du cornet moyen, et à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs du méat. Quand la bulle du méat supérieur existe, cet orifice est placé au-dessous d'elle.

La cellule ethmoïdo-maxillaire correspond à celle que Sieur et Jacob décrivent sous le nom de *cellule de la base de la bulle*. D'après ces auteurs, 60 fois sur 100 environ, la base de la bulle ethmoïdale du méat moyen serait formée par cette cellule. D'après eux, par conséquent, la bulle du méat moyen serait constituée à la fois par des cellules du méat moyen et du méat supérieur. Nos observations ne nous permettent pas d'être de l'avis de Sieur et de Jacob. Nous avons trouvé la cellule ethmoïdo-maxillaire 78 fois sur 100 et, 22 fois seulement, elle s'étendait, très peu du reste, dans l'extrémité postéro-inférieure de la bulle du méat moyen.

Cellules anormales du méat supérieur. — Les cellules anormales du méat supérieur sont nombreuses. On peut en distinguer sept variétés. Ce sont : des cellules ethmoïdo-frontales supplémentaires;

Ethmoïdo-fronto-sphéno-palatine;
Ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillo-palatine;
Ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillaire;
Ethmoïdo-fronto-maxillaire;
Ethmoïdo-sphéno-maxillo-palatine;
Ethmoïdales proprement dites.

1° *Cellules ethmoïdo-frontales postérieures supplémentaires.* — Sur dix sujets nous avons observé deux cellules ethmoïdo-frontales; il en existait trois sur trois sujets. Quand elles étaient au nombre de deux, l'une était située en dehors de l'autre. Quand il en existait trois, l'une plus volumineuse était placée en dehors des deux autres.

Ces cellules ethmoïdo-frontales s'ouvrent toujours à l'extrémité antéro-supérieure du méat, dans la région occupée par l'orifice de la cellule ethmoïdo-frontale normale, soit par un orifice distinct pour chacune d'elles, soit le plus souvent par un large vestibule commun à toutes les cellules ethmoïdo-frontales postérieures.

2°, 3° et 4° *Cellules ethmoïdo-fronto-sphéno-palatine, ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillo-palatine,* et *ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillaire.* — Ces trois catégories de cellules se différencient de la cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale en ce qu'elles s'étendent soit dans l'apophyse orbitaire du palatin (cellule ethmoïdo-fronto-sphéno-palatine, 3 cas), soit dans le maxillaire supérieur (cellule ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillaire, 3 cas), soit à la fois dans l'apophyse orbitaire du palatin et dans le maxillaire supérieur (cellule ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillo-palatine, 1 cas).

Chacune de ces variétés de cellules remplace la cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale qui fait alors généralement défaut.

5° *Cellule ethmoïdo-fronto-maxillaire.* — Nous avons trouvé cette cellule trois fois. Dans deux cas, elle coexistait avec une cellule ethmoïdo-frontale normale et s'ouvrait sur la paroi externe du méat un peu au-dessous et en arrière de celle-ci. Dans le troisième cas, elle remplaçait la cellule ethmoïdo-frontale.

6° *Cellule ethmoïdo-sphénoïdo-maxillo-palatine.* — Nous avons observé cette cellule sur quatre préparations; elle suppléait dans ces différents cas la cellule ethmoïdo-maxillaire absente.

7° *Cellules ethmoïdales proprement dites.* — Cette variété de cellules existait dans 28 % des cas. Chez douze sujets, elle remplaçait la cellule ethmoïdo-maxillaire.

Son orifice, placé le long du bord inférieur de la paroi externe du méat, était toujours situé dans la moitié antérieure de cette paroi.

A ces dispositions anormales des cellules du méat supérieur, il faut encore ajouter une malformation très rare caractérisée par l'absence complète de toute cellule.

Dans un cas, le méat supérieur et le méat de Santorini ne présentaient aucun orifice cellulaire. Les deux tiers postérieurs de la masse latérale de l'ethmoïde étaient occupés par une vaste cellule du groupe bullaire du méat moyen s'ouvrant dans la partie moyenne du sillon rétro-bullaire. Cette cellule s'étendait dans les parties voisines du frontal, du sphénoïde

et du maxillaire supérieur, constituant ainsi une très volumineuse cellule ethmoïdo-fronto-sphéno-maxillaire (fig. 11).



Fig. 11. — Sur la préparation qui a servi de modèle, le méat supérieur et le méat de Santorini ne présentaient aucune cellule. Les deux tiers postérieurs de la masse latérale de l'ethmoïde sont occupés par une volumineuse cellule ethmoïdo-frontale antérieure du groupe bullaire.

Dans un cas de ce genre que Davis a observé, la pneumatisation de la partie postérieure de la masse latérale de l'ethmoïde était assurée par une cellule du méat de Santorini.

CELLULES DU MÉAT DE SANTORINI

Le méat de Santorini n'est pas toujours en connexion avec une cellule ethmoïdale. Nous n'avons reconnu la présence d'une cellule dépendant de ce méat que 45 fois sur 65.

Sur ces 45 cas, la cellule était 19 fois ethmoïdo-fronto-sphénoïdale, 15 fois ethmoïdo-sphénoïdale, 3 fois ethmoïdo-sphéno-fronto-palatine, 3 fois ethmoïdo-sphéno-maxillo-palatine, 2 fois, enfin, il s'agissait d'une cellule ethmoïdale proprement dite à peine ébauchée.

Ces différentes cellules peuvent remplacer l'une des cellules correspondantes du méat supérieur ou coexister avec elles. Dans ce dernier cas, elles sont placées l'une en dedans de l'autre; la cellule du méat de Santorini est le plus souvent interne par rapport à celle du méat supérieur.

L'orifice de la cellule siège le plus souvent dans le tiers ou dans la moitié antérieure du méat. Toutefois, quand celui-ci est petit, l'orifice occupe toute l'étendue de sa paroi externe.

Chez 3 sujets le méat présentait deux orifices donnant accès soit dans deux cellules ethmoïdo-fronto-sphénoïdales (2 fois sur 3), soit dans une

cellule ethmoïdo-sphénoïdale et une cellule ethmoïdo-fronto-sphénoïdale.

CELLULE DU MÉAT DE ZUCKERKANDL

Nous n'avons trouvé ce méat qu'une seule fois. Il présentait un orifice occupant son extrémité antérieure et donnant accès dans une volumineuse cellule ethmoïdo-sphénoïdale. Cette cellule était placée au-dessus et en arrière d'une cellule ethmoïdo-fronto-sphenoïdale en connexion avec le méat supérieur.

Juin 1914,

LE

LIGAMENT GÉNITO-MÉSENTÉRIQUE

CHEZ LE FŒTUS ET CHEZ L'ADULTE

Par R. GOUVERNEUR

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

(Travail du Laboratoire d'Anatomie.)

Nous avions terminé une étude du ligament génito-mésentérique lorsque le travail de M. Leblanc a paru. Nous croyons cependant utile de faire connaître les résultats de nos recherches surtout en ce qui concerne les variations de ce repli et sa signification probable.

Ce ligament est signalé par Treitz sous le nom de plica genito-enterica; Waldeyer mentionne sous le même nom une formation différente de celle que nous avons en vue, il la décrit en effet comme siégeant à gauche et ne présentant pas les mêmes connexions que le repli péritonéal que nous avons étudié. Rieffel, dans le *Traité d'Anatomie* de Poirier, mentionne la présence possible de ce ligament chez le nouveau-né sans le décrire. C'est Douglas Reid qui, dans trois articles détaillés dont le premier est de 1911, en donne une étude d'ensemble, son travail a porté sur 20 fœtus. Cet auteur a trouvé dans 55 % des cas un ligament « repli génito-mésentérique » qu'il décrit de la manière suivante. Le repli génito-mésentérique n'existe qu'à droite, il est de forme triangulaire et s'étend dans un plan vertical. Le bord postérieur est attaché à la paroi abdominale postérieure le long des vaisseaux utéro-ovariens ou spermatiques droits, l'extrémité supérieure s'attache à la face inférieure du mésentère souvent sur une étendue considérable, puisque, d'après Reid, la branche iléale de l'artère iléo-colique peut traverser le repli. Le bord antérieur est libre et se continue en bas avec le ligament suspenseur de l'ovaire. D'ailleurs ces deux formations, ligament suspenseur de l'ovaire et repli génito-mésentérique, sont différents pour Reid, bien qu'étant sur la même ligne, l'un au-dessus de l'autre. La terminaison du repli en bas est peu précisée.

Leblanc, à qui le travail de D. Reid a sans doute passé inaperçu, a étudié le ligament génito-mésentérique sur 18 fœtus ou nouveau-nés à

terme; il distingue, d'une part, le pli péritonéal attachant la glande génitale à la face inférieure du mésentère, c'est ce repli qu'il désigne sous le nom de génito-mésentérique, et, d'autre part, le ligament infundibulo-ovarien constitué par le paquet vasculo-nerveux sous-séreux situé plus profondément. L'auteur insiste surtout sur le rôle du ligament génito-mésentérique dans la suspension de l'ovaire et de la trompe.

Les faits principaux concernant la disposition du repli génito-mésentérique ont été mis en évidence par D. Reid et Leblanc; aussi nous attacherons-nous dans cette brève note .

1º A préciser certains détails d'ordre morphologique qui, croyons-nous, n'ont pas encore été signalés;

2º A expliquer l'origine et la signification de ce repli, ce qui nous conduira à montrer pourquoi ce ligament n'existe qu'à droite.

Toutes nos observations ont été faites sur des fœtus ou nouveau-nés mis à notre disposition par M. Rouvière, et examinés dans son laboratoire; nous tenons à le remercier bien vivement de ses conseils. La taille des sujets variait entre 55 et 21 centimètres, 20 étaient du sexe masculin, 19 du sexe féminin, certains ont été examinés sans aucune préparation, avec injection conservatrice, d'autres — 14 — ont été préalablement injectés au formol afin de fixer *in situ* les replis péritonéaux qui avaient déjà attiré notre attention. Nous envisagerons successivement les sujets de sexe féminin et ceux de sexe masculin.

Sujets de sexe féminin. — En relevant le mésentère sans exercer de traction sur son bord adhérent et par suite sur le péritoine pariétal, nous avons vu un repli mince et transparent, allant de l'extrémité supérieure de l'ovaire à la racine du mésentère. Ce repli est triangulaire et présente deux faces, deux bords, une base et un sommet. La base du repli se détache en bas de l'ovaire et de la trompe au point où les vaisseaux utéro-ovariens abordent ces organes, l'insertion du ligament sur l'ovaire nous a paru constante. Le sommet est dirigé en haut et se termine d'une façon variable: dans la plupart des cas, 11 fois sur 39 il se termine au niveau de l'angle formé par la jonction du feuillet postérieur du mésentère avec le péritoine pariétal; assez souvent (8 cas) l'extrémité supérieure du repli se perd sur le péritoine pariétal au-dessous de la ligne d'attache du mésentère (fig. 1); la distance qui les sépare varie de quelques millimètres à 2 centimètres. Parfois, mais plus rarement, son attache supérieure se fusionne avec la face postérieure du mésentère, sur une hauteur qui peut atteindre quelques millimètres (fig. 2). Cette dernière disposition, qui, d'après Reid, serait fréquente, nous a au contraire semblé rare et nous n'avons pas vu la branche iléale de l'artère iléo-colique traverser le repli. Le bord antérieur est légèrement concave en avant, ce qui donne

au repli un aspect falciforme. Le bord postérieur adhérent, presque vertical, est cependant un peu oblique en bas et en dehors, parallèle à l'uretère et situé en dehors de lui; sa pointe supérieure, en se perdant sur la face postérieure du mésentère, vient croiser l'uretère quand le ligament

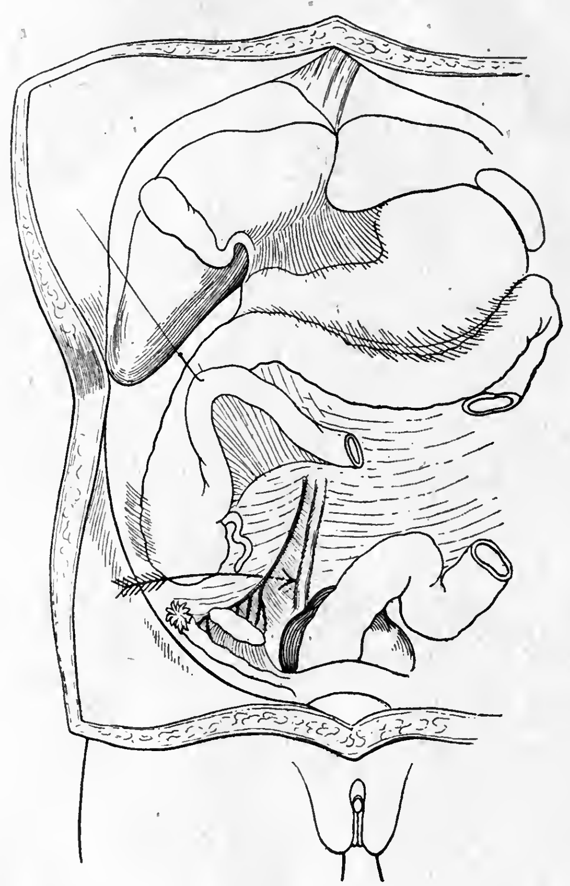


Fig. 1. — Le ligament génito-mésentérique se perd en pointe sur le péritoine pariétal postérieur à quelques millimètres au-dessous de la racine du mésentère. Les vaisseaux utéro-ovariens suivent son bord antérieur.

est très développé. Au niveau du bord adhérent, les deux feuillets qui constituent le repli s'écartent l'un de l'autre et se continuent avec le péritoine pariétal. Dans la majorité des cas, le repli est formé par les deux feuillets péritonéaux adossés l'un à l'autre et séparés seulement par une fine couche de tissu cellulaire lâche qui en permet le déplissement, dans ces cas les vaisseaux utéro-ovariens cheminent le long du bord adhé-

rent sans pénétrer dans l'épaisseur du ligament. Sur 9 sujets nous avons vu courir le long du bord libre les vaisseaux utéro-ovariens dont la disposition était facile à discerner, en raison de la transparence du ligament (fig. 1). Telle est la disposition normale de ce repli.

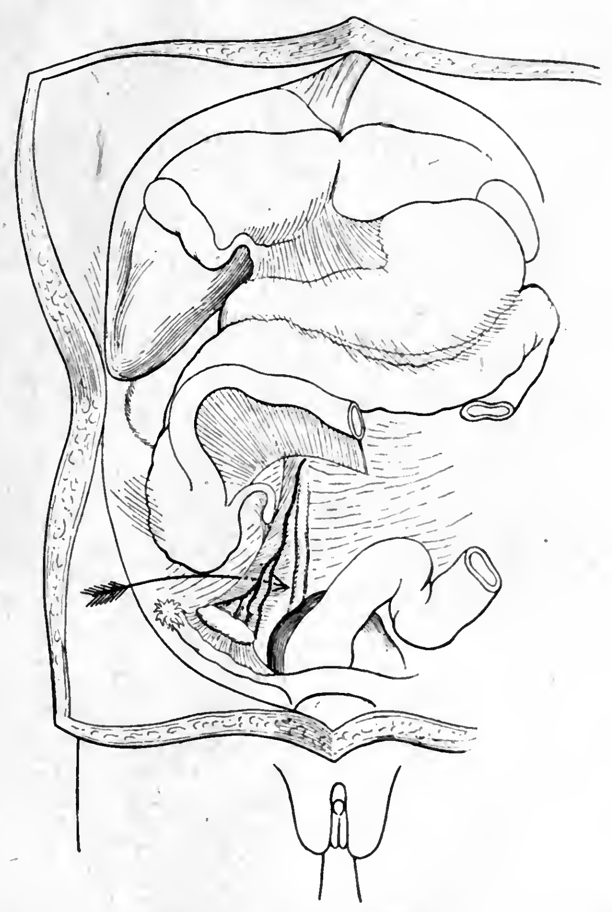


Fig. 2. — Le ligament se fusionne à son attache supérieure avec la face postérieure du mésentère, les vaisseaux utéro-ovariens cheminent à l'intérieur du ligament près de son bord adhérent.

Nous avons pu noter quelques variations. Il est tantôt bien développé et s'étend de l'ovaire au mésentère, tantôt à peine ébauché, il est réduit à un étroit repli qui se perd à quelques millimètres au-dessus de la glande génitale. Dans un cas, sa partie moyenne manquait, il formait une sorte de croissant dont les deux cornes s'adossaient, se regardant par leur

concavité. Les rapports du ligament génito-mésentérique avec l'appendice sont variables, le plus souvent le ligament a ses deux faces droite et gauche libres; nous avons vu certains cas où l'appendice était adhérent à la face droite du repli et le méso-appendice fusionné avec lui; ces cas, signalés par REID, sont, d'après nos observations, assez rares.

Sujets de sexe masculin. — Il existe un ligament absolument comparable à celui que nous venons de décrire chez les sujets féminins; mais son existence n'est pas constante; nous l'avons rencontré 11 fois sur 20 sujets. Il est représenté par un repli péritonéal qui s'étend du testicule au péritoine pariétal de la paroi abdominale postérieure au voisinage de l'attache du mésentère. Il est également triangulaire et se fixe par sa base au pôle supérieur du testicule plus ou moins rapproché suivant l'âge du fœtus de l'orifice profond du canal inguinal.

Le sommet s'étend rarement jusqu'à la racine du mésentère. Le plus souvent, en effet, il s'arrête au-dessous et se confond avec le péritoine pariétal à une distance de quelques millimètres à 2 centimètres. Sur 7 sujets seulement nous l'avons vu atteindre le bord adhérent du mésentère. Le bord antérieur est libre le plus souvent; parfois les vaisseaux spermatiques viennent l'occuper. Sa base adhérente est parallèle à l'uretère et située en dehors de ce canal. A son niveau, les deux lames péritonéales qui le constituent s'écartent et se confondent avec le péritoine pariétal postérieur.

Nos recherches ont porté aussi sur 12 sujets adultes. Dans deux cas seulement nous avons constaté la présence d'un repli péritonéal ayant les mêmes caractères que celui décrit chez le nouveau-né. Il descendait du mésentère parallèlement à l'uretère et en dehors de lui. Dans un cas, il avait contracté sur sa face droite quelques adhérences avec l'appendice, le reste du péritoine était libre sans trace d'inflammation antérieure. Cette adhérence de l'appendice au repli est intéressante, car pour REID le méso-appendice serait chez l'adulte le résultat de la fusion de deux replis, le méso-appendice proprement dit et le repli génito-mésentérique; cependant dans un cas où il existait un repli génito-mésentérique, l'appendice était libre et son méso normal nullement adhérent; la fusion des deux replis n'est donc pas constante.

Nous n'avons pu, faute de matériaux, suivre l'évolution de ce repli aux différentes périodes de son développement. Aussi en sommes-nous réduits à l'hypothèse en ce qui concerne cette formation péritonéale.

Pour REID, sa formation serait en rapport avec la présence d'un grand épiploon étendu à droite vers le côlon; il en donne pour preuve la présence possible de l'artère gastro-épiploïque droite dans le repli. Si cette expli-

cation peut concorder avec certains faits que Reid a observés, il n'en reste pas moins vrai que le plus souvent il n'existe aucune connexion entre le repli génito-mésentérique et le grand épiploon. Son existence à peu près constante chez le fœtus et chez le nouveau-né, la fixité de ses insertions inférieures sur l'extrémité supérieure de la glande génitale, les rapports qu'affecte son sommet avec le bord adhérent du mésentère derrière lequel il semble disparaître sont autant de raisons qui tendent à nous faire admettre que ce repli génito-mésentérique représente la partie inférieure du ligament diaphragmatique qui, aux premiers stades du développement, relie l'extrémité supérieure du corps de Wolff et de l'éminence génitale à la paroi postéro-supérieure de la cavité abdominale. On peut admettre que, au cours de la descente de l'ovaire ou du testicule, le repli persiste, s'allonge, saillant sur la paroi postérieure de la cavité péritonéale et conserve ses connexions avec l'extrémité craniale de la glande génitale. Secondairement, les accolements qui se produisent entre le mésenterium commun et le péritoine pariétal font disparaître tout le ligament du côté gauche et la partie supérieure du ligament droit; seule peut persister la partie du ligament diaphragmatique droit située au-dessous de la ligne d'attache du mésentère.

Juillet 1914.

BIBLIOGRAPHIE

Treitz, Hernia retro-peritonealis, ein Beitr. z. Geschichte der inneren Hernien Monogr. Prague, 18 à 7.

Waldeyer, Hernia retro-peritonealis nebst Bemerkungen zur Anatomie des Peritoneums (*Virchow's Archiv*, 1872, LX).

Douglas-Reid, Étude de l'intestin et du péritoine du fœtus humain (*Journal of Anat. and Physiol.*, 1911, vol. 45).

Id., Notes sur les replis du péritoine en rapport avec l'appendice et un repli cœco-appendiculaire (*Journal of Anat. and Physiol.*, 1912, vol. 46, p. 239).

Id., Étude de l'intestin et du péritoine du fœtus humain (*Journal of Anat. and Physiol.*, vol. 47, 1913).

DÉVELOPPEMENT DU PANCRÉAS

ET DES CONDUITS BILIAIRES

CHEZ LE « BOS TAURUS » (1)

Par A. PENSA

Travail de l'Institut Anatomique de l'Université de Pavie

L'examen des différentes connaissances que nous retrouvons dans la bibliographie sur ce sujet et une étude comparée personnelle du développement du pancréas chez les diverses espèces des différentes classes des Vertébrés, m'ont convaincu que ce développement, tout en suivant certaines lois générales déterminées et constantes, présente dans chaque espèce séparément un aspect particulier.

C'est pour cette raison que pour arriver, en s'appuyant sur des faits concrets, à une synthèse de l'histoire du développement de cet organe, il est nécessaire de faire une étude comparée de ce procès en précisant dans chaque espèce qui sert d'objet d'examen les particularités et la succession des diverses phases du développement.

Ce que je vais exposer se rapporte au développement du pancréas chez le *Bos taurus* qui, à cet égard, n'avait pas été étudié avec méthode jusqu'à présent.

La série des embryons étudiés est la suivante :

Embryon	Ire	longueur :	mm.	4	sect. sagittale.
—	IIe	—	—	4,5	sect. sagittale.
—	IIIe	—	—	6	sect. transversale.
—	IVe	—	—	7	sect. transversale.
—	Ve	—	—	8,5	sect. sagittale.
—	VIe	—	—	9,5	sect. sagittale.
—	VIIe	—	—	10,5	sect. transversale.

(1) Ce travail m'avait été envoyé par l'auteur, pour être présenté au Congrès de l'Association des Anatomistes qui devait s'ouvrir à Lyon, le 2 août 1914, et je l'ai reçu le 16 août. A. NICOLAS.

Embryon	VIIIe	longueur : mm.	11,6	sect. transversale.
—	IXe	— —	12	sect. transversale.
—	Xe	— —	12,5	sect. sagittale.
—	XIe	— —	16	sect. sagittale.
—	XIIe	— —	20	sect. transversale.
—	XIIIe	— —	28	sect. transversale.

Dans la première phase que j'ai eu l'occasion d'étudier (Voir fig. 1), c'est-à-dire dans deux embryons, l'un de 4 millimètres et l'autre de 4mm 5 de long, il y a deux ébauches de pancréas, l'une dorsale et l'autre ventrale. L'ébauche dorsale prend naissance de la paroi dorsale de la partie de

EXPLICATION DES FIGURES

d.ch., ductus cholédocus; — *d.he.*, ductus hepaticus: — *d.hent.*, ductuus hepato-entericus; — *i.*, intestinum; — *p.d.*, pancreas dorsale; — *p.v.*, pancreas ventrale; — *t v.o.*, tronc anast. entre les veines omphalo-mésentériques; — *v.f.*, vesicafelleae; — *v.p.*, vena portæ.



Fig. 1.

l'intestin moyen qui fait suite immédiatement au renflement correspondant à l'ébauche de l'estomac (futur duodénum). Cette première ébauche dorsale du pancréas se présente sous l'aspect d'une masse allongée en sens cranio-dorsal; en forme de massue, réunie à l'intestin au moyen d'un pédicule étroit; dans ce dernier et sur un espace plutôt court, c'est-à-dire dans le tiers le plus rapproché de l'ébauche, s'insinue un prolongement de la lumière de l'intestin en forme de canal très fin; par conséquent le tiers de l'ébauche limitrophe au pédicule est creux, c'est-à-dire possédant une lumière très étroite, tandis que les deux tiers plus éloignés sont constitués par un amas solide et compact de cellules.

L'ébauche ventrale est une formation mamelonnée qui s'avance en dehors de la paroi caudale du *ductus hepato-entericus*, là où ce dernier se réunit à l'intestin. Dans l'embryon de 4 millimètres, elle est nettement arrondie, dans celui de 4mm 5, elle est un peu allongée et a subi une légère déviation vers la droite. Dans l'ébauche ventrale aussi, s'introduit, sur un court espace, un embranchement du *ductus hepato-entericus*. Il faut

remarquer l'étroit rapport de contiguïté qui existe entre l'ébauche dorsale et le tronc anastomotique entre les deux veines omphalo-mésentériques (c'est de ce tronc que prend naissance la veine porte), dorsalement à l'ébauche même. Celui-ci est entouré de nombreux ramuscules qui aboutissent au tronc anastomotique.

Pour ce qui regarde l'ébauche ventrale, j'ai pu seulement, sur le deuxième des deux embryons, observer un vaisseau extraordinairement fin qui

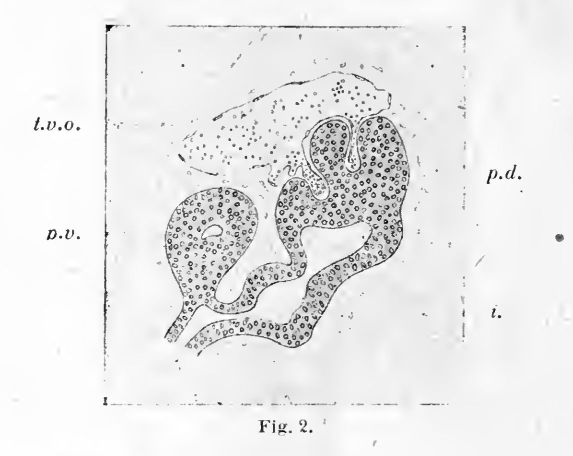


Fig. 2.

après un parcours très long rejoignait la veine omphalo-mésentérique gauche. Par conséquent, dès le commencement, le pancréas dorsal présente, par rapport au pancréas ventral, des liens beaucoup plus directs et plus étroits avec les vaisseaux veineux destinés à la formation de la veine porte.

Le développement des deux ébauches a lieu rapidement; la dorsale se développe spécialement en sens caudo-cranial et la ventrale en sens cranio-caudal; cette dernière se déplace aussi vers la droite et dorsalement jusqu'à se rapprocher de plus en plus de la portion caudale du lobe dorsal. Le trait d'union entre le pancréas dorsal et l'intestin s'étend en direction verticale, et la cavité qui représente le prolongement de la lumière de l'intestin dans l'intérieur de l'ébauche s'élargit notablement et surtout prend plus d'ampleur, de façon à constituer un véritable diverticule intestinal compris dans l'épaisseur de la moitié caudale de l'ébauche qui est ainsi creuse, tandis que la moitié craniale est un amas solide et compact de cellules (Voir fig. 2).

Le trait d'union qui va de l'ébauche ventrale au cholédoque (nous pouvons indiquer dès maintenant avec ce nom le *ductus hepato-entericus*) s'allonge, au contraire, en un fin pédicule dont la lumière se ferme de telle façon que la cavité du cholédoque ne se continue plus à l'intérieur de l'ébauche ventrale. Celle-ci, dans un embryon de 6 millimètres, se pré-

sente comme un amas cellulaire solide; dans l'intérieur, on y observe cependant une cavité qui ne communique par aucun côté avec l'extérieur; je crois que cette cavité représente le restant de celle que nous avons considérée comme un petit embranchement de la lumière du *ductus hepato-entericus* dans les phases précédentes (Voir fig. 2).

Cette même cavité existe pendant un certain temps et j'ai pu la



Fig. 3.

retrouver dans toutes les phases jusqu'à celle correspondant à l'embryon de 12mm 5 de long.

Les rapports des vaisseaux avec le pancréas dorsal deviennent toujours plus étroits et dans un embryon de 6 millimètres, dont j'ai fait des reconstructions plastiques, j'ai pu déjà vérifier dans l'épaisseur de l'ébauche la présence de petits vaisseaux qui aboutissaient au tronc anastomotique entre les deux veines omphalo-mésentériques, tandis que dans le pancréas ventral, les vaisseaux ne pénètrent que beaucoup plus tard, c'est-à-dire dans la période correspondant à l'embryon de 10mm 5 de long.

Tandis que les deux ébauches avancent dans leur développement, le pancréas dorsal s'allonge en sens vertical et tend à dévier vers la gauche son extrémité craniale; le pancréas ventral se rapproche toujours plus du dorsal et se fond ensuite avec lui, d'abord sur un petit point limité, puis plus largement sur deux, trois points et même sur plus. J'ai surpris cette fusion à peine commencée dans un embryon de 8mm5 de long (Voir fig. 3).

Le trait d'union qui va du pancréas dorsal à l'intestin se rétrécit et subit une sorte de torsion par suite d'une courbure à droite faite par la première portion de l'intestin moyen (anse duodénale); par conséquent, la jonction était d'abord placée en sens vertical tandis que, dans un embryon de 9^{mm} 5 de long, elle se trouve disposée horizontalement.

Le diverticule de la cavité intestinale qui s'insinue à l'intérieur de la portion du pancréas dorsal voisine de l'intestin, finit par avoir une extension moindre que celle qu'il avait auparavant, il se présente agrandi plutôt en sens latéral et ceci à cause de l'accroissement des proportions de l'ébauche même par rapport à la dilatation de la cavité.

Dans l'embryon de 9^{mm} 5, cette cavité occupe seulement le quart du pancréas dorsal plus proche de l'intestin; dans les sections sagittales, elle a la forme d'un croissant placé verticalement.

Le pont de jonction du pancréas dorsal et de l'intestin en continuant successivement à se rétrécir et s'allongeant, se transforme en un véritable *ductus pancreatis dorsalis.* La cavité correspondante au diverticule intestinal primitif finit par devenir une dilatation en forme d'ampoule qui se termine en cul-de-sac dans l'intérieur de l'ébauche et se continue, au contraire, dans le conduit en se rétrécissant en forme de canal qui s'ouvre dans l'intestin.

La jonction entre le pancréas ventral et le cholédoque (*ductus pancreatis ventralis*) devient toujours plus grêle et finit par être dans cette phase un pédicule solide dans lequel ne se prolonge même pas sur un court espace la lumière du cholédoque. Il reste toujours à l'intérieur du pancréas ventral la cavité en forme de court canal n'ayant aucune communication avec l'extérieur (Voir fig. 4).

Tandis que la fusion entre les deux ébauches se complète, celles-ci, en se développant irrégulièrement, acquièrent un aspect lobé et ensuite lobulé. Les lobes et les lobules sont circonscrits par des sillons plus ou moins profonds dans lesquels pénètre le mésenchyme environnant; avec le mésenchyme s'introduisent aussi dans l'intérieur de la portion correspondant à l'ébauche dorsale des vaisseaux veineux provenant du tronc anastomotique entre les deux veines omphalo-mésentériques, et de la portion plus proche de ces deux veines à ce même tronc anastomotique. J'ai pu observer la pénétration des vaisseaux dans l'intérieur de la portion correspondant à l'ébauche ventrale seulement dans l'embryon de 10^{mm} 5 chez lequel elle commençait et se trouvait donc être en retard en comparaison de celle de l'ébauche dorsale.

La pénétration du mésenchyme et des vaisseaux à l'intérieur du pancréas a certainement une grande importance pour le moulage de la forme et la disposition de la partie épithéliale de l'organe.

Dans un embryon de 12^{mm} 5 de long, le pancréas est constitué par une

masse entière dans laquelle il n'est plus possible de distinguer nettement l'ébauche dorsale de l'ébauche ventrale. On peut cependant encore apercevoir d'une façon approximative une portion correspondante à la première ébauche dorsale qui est la principale et qui débouche dans le *ductus pancreatis dorsalis* et une portion correspondant à l'ébauche ventrale primitive unie au cholédoque par un fin pédicule solide, un *ductus pancreatis ventralis* en voie de regrès.

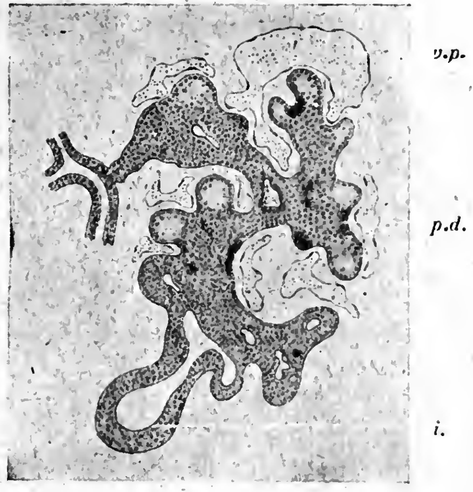


Fig. 4.

Pendant cette phase on distingue dans l'organe une masse principale située dans le mésoduodénum dorsal; elle a grossièrement la forme d'une pyramide dont la base est tournée dorsalement et cranialement et le sommet se termine dans le *ductus pancreatis dorsalis* très caudalement et ventralement. Je crois qu'on ne pourrait indiquer mieux cette partie qu'en la nommant *corpus pancreatis*. De la portion craniale de ce dernier se détachent deux prolongements. Le plus grand correspond évidemment à la portion craniale du pancréas dorsal primitif qui s'est assez allongée. Elle s'étend dorsalement, cranialement et vers la gauche en se rapprochant du territoire de formation de la rate, la queue du pancréas qu'on pourrait mieux indiquer par le terme de *processus lienalis pancreatis*. Le plus petit prolongement correspond évidemment à une bonne partie de l'ébauche ventrale primitive; c'est aussi celui qui se prolonge avec le petit pédicule en unissant le pancréas au cholédoque (*ductus pancreatis ventralis* en voie de regrès). Il arrive jusque dans l'épaisseur du mésoduodénum ventral (épiploon duodéno-hépatique) à proximité du foie; on peut par conséquent le déterminer par le nom de *processus hepaticus pancreatis*.

La surface du pancréas étudiée dans son ensemble sur des reconstructions plastiques est remarquablement lobulée, cependant dans le *processus lienalis* elle est encore lisse et uniforme. Si nous étudions la structure interne de l'organe dans ce segment, nous voyons qu'il conserve encore son caractère primitif, c'est-à-dire qu'il se présente formé par un amas de cellules épithéliales coupé çà et là par des méats remplis par le mésenchyme et par des vaisseaux sanguins. Le reste du pancréas est constitué par de petites masses sans formes régulières de cellules épithéliales et par des cordons ramifiés, variqueux. Sur le bord des contours des masses cellulaires et des cordons on voit des saillies en forme de bourgeons arrondis. Les interstices entre ces formations épithéliales sont remplis partout par le mésenchyme et les vaisseaux sanguins.

Dans le segment correspondant à l'ébauche ventrale on trouve encore la trace de la cavité que j'ai observée même dans les phases précédentes; elle a la forme d'un petit canal étroit placé en sens transversal.

La cavité du *ductus p. dorsalis* se termine en cul-de-sac dans la portion voisine du pancréas et présente à cet endroit une dilatation en ampoule. Dans l'intérieur des lobules plus rapprochés de cette dilatation, on trouve de petites lacunes arrondies, isolées et indépendantes qui se sont formées secondairement et qui tendent à se rejoindre entre elles et à s'unir à la dilatation en ampoule du conduit même, en transformant les cordons pancréatiques en canaux. Ce procès qui établit la continuité entre les différentes cavités et avec le conduit est déjà très avancé dans un embryon de 16 millimètres chez lequel les cordons pancréatiques sont déjà en partie transformés en tubules; pourtant les cordons étant encore dépourvus de lumière à certains endroits, conservent même alors leur caractère primitif (Voir fig. 5).

La dilatation en ampoule du *ductus p. dorsalis* incluse dans la portion du pancréas proche de l'intestin dans l'embryon de 16 millimètres ne se termine plus en cul-de-sac, mais se prolonge avec les cavités plus larges des tubules les plus voisines; elle représente le point où confluent ces cavités. La cavité que nous avons constamment retrouvée dans la portion correspondant au pancréas ventral dans les phases moins avancées n'est plus reconnaissable parmi les nouvelles vacuoles qui se sont formées. Il se peut qu'elle se réunisse aussi aux autres cavités et conflue avec elles en contribuant à la canalisation de l'organe, mais il se peut encore qu'avant l'initiation de la formation des cavités secondaires dont nous avons parlé elle soit obstruée par la prolifération cellulaire. Je dis ceci parce qu'en effet dans les phases correspondant aux embryons de $10^{mm}5$, de $11^{mm}6$ et de $12^{mm}5$, la cavité offrait des dimensions moindres, et dans un embryon de 12 millimètres, je n'en trouvais plus du tout de trace; je crois cependant plus probable ma première hypothèse.

Dans les interstices compris entre les cordons et les tubules pancréatiques et remplis par de fines lamelles du tissu connectif sont répandus largement des vaisseaux sanguins dont la plupart peuvent être observés jusqu'à leur aboutissement à la portion craniale de la *vena mesenterica*

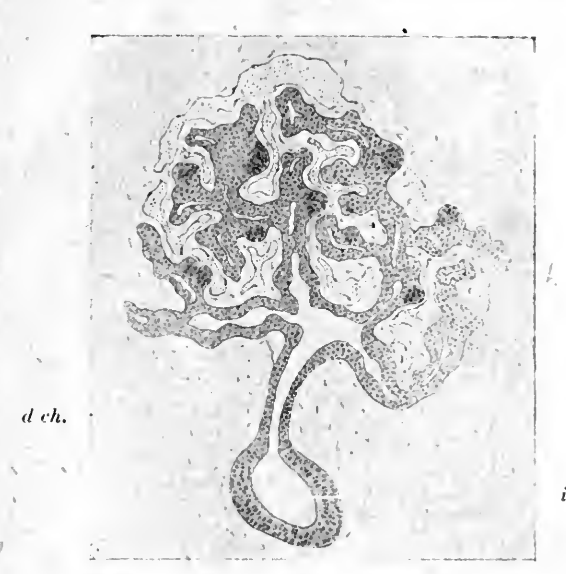


Fig. 5.

superior et à la *vena portæ* qu'on peut considérer définitivement formée dans l'embryon de 16 millimètres.

La veine porte a son cours le long de la face cranio-dorsale du pancréas, elle se trouve en rapport étroit de proximité avec la glande, mais dans aucune phase et sur aucun point on ne la voit enfermée comme dans un anneau par le tissu pancréatique. Brachet, Helly, Giannelli, Thyng dans le Lapin, Völker, Giannelli, Thyng dans le Porc (1) ont observé, au contraire, un anneau périvasculaire complet.

(1) Brachet (A.), Recherches sur le développement du pancréas et du foie. (*Journal d'Anat. et Physiol.*, t. XXXII, p. 620. Paris, 1896.)

Helly (K.), Zur Pankreasentwick. d. Säugethiere. (*Arch f. mikr. Anat.* Bd LVII, p. 271. Bonn, 1901.)

Giannelli (L.), Contributo allo studio dello sviluppo del pancreas nei mammiferi. (*Atti Accad. Sc. med. e nat. di Ferrara*, 1907.)

Thyng (Fr. W.), Models of the Pankreas in Embryos of the Pig, Rabbit, Cat and Man. (*Amer. Journal of Anat.* Vol. VII, p. 489, Baltimore, 1908.)

Völker, Beiträge zur Entwick. des Pankreas bei den Amnioten. (*Arch. f. mikr. Anat.* Bd LIX. Bonn, 1901.)

La canalisation des cordons primitifs et la continuité de la lumière des tubules se complètent dans les phases successives, cependant dans les embryons de 20 et de 25 millimètres on a encore des segments de glande qui ne sont pas encore canalisés et qui constituent en partie les îlots de Langerhans et sont en partie destinés à être canalisés par la suite.

Tandis que le *ductus p. dorsalis* continue à s'allonger, la dilatation en ampoule qui s'y trouve se resserre et on n'en observe presque plus de trace dans l'embryon de 28 millimètres. Ensuite les tubules principaux finissent par se prolonger directement dans le conduit.

Quant au *ductus p. ventralis* il poursuit son regrès et est destiné à disparaître; en effet, chez l'adulte le pancréas est muni normalement d'un seul conduit qui s'ouvre directement dans le duodénum et c'est le *ductus p. dorsalis* (canal de Santorini). On peut trouver seulement une variation quelquefois dans le Bœuf lorsque le pancréas est muni aussi d'un *ductus p. ventralis* (canal de Wirsung) qui se rend au cholédoque.

La séparation du pancréas et du cholédoque, qui est la conséquence du regrès subi par le *ductus p. ventralis,* a lieu dans la période comprise entre les stades de 11^{mm} 6 et de 20 millimètres. J'ai trouvé en effet le regrès déjà accompli dans un embryon de 11, dans un de 12, dans un de 20 et dans un de 28 millimètres, tandis que dans des embryons respectivement de 12^{mm} 5 et de 16 millimètres la liaison entre cholédoque et pancréas existait encore au moyen d'un fin pédicule. De plus, dans le dernier embryon le *ductus p. ventralis* était muni d'une étroite lumière qui s'ouvrait d'un côté dans le cholédoque et se continuait de l'autre côté avec la lumière d'un tubule pancréatique. On peut expliquer de deux façons le fait que j'ai observé, c'est-à-dire le regrès encore incomplet du *ductus p. ventralis* quoique les embryons fussent déjà arrivés à un stade de développement plus avancé que certains embryons chez lesquels le même regrès était déjà terminé; on peut l'expliquer soit en admettant que le regrès a lieu dans une période de temps qui varie dans certaines limites selon les individus, soit en supposant que les embryons chez lesquels le regrès n'est pas encore total à un stade de développement plus avancé soient destinés à conserver, comme variation, un pancréas muni des deux conduits.

A partir du stade d'un embryon de 16 millimètres, les faits qui se présentent dans le développement successif du pancréas se réduisent essentiellement à des faits histogéniques que je ne veux pas étudier pour l'instant. Je m'arrêterai seulement au problème de la formation des cavités destinées à la canalisation de la glande et à la formation des îlots de Langerhans.

Le procès de canalisation qui commence avec l'apparition de cavités

d'abord isolées en une ébauche primitivement solide fut observé par HELLY dans la Souris (1), fut étudié minutieusement surtout par LAGUESSE dans le Mouton (2) et par GIANNELLI dans le Lapin (3). Pourtant ces auteurs ne précisent pas de quelle manière cette évolution s'opère dans ses moindres particularités. LAGUESSE cependant dit que « la migration des noyaux vers la périphérie, la formation des méats entre les éléments centraux, plaident en faveur d'un simple écartement graduel des cellules. Il est vraisemblable pourtant que quelques-unes des larges vacuoles de celles-ci, voisines des méats, contribuent à les agrandir en s'y vidant de leur contenu et maintenant ainsi la béance de la lumière une fois formée ».

J'ai pu observer sur l'embryon de 12, de 12,5 et de 16 millimètres de long les différents stades du développement de ces cavités. La première ébauche est formée par l'apparition d'une zone claire dans la partie centrale des cordons ou des amas de cellules épithéliales, et en particulier à l'intérieur des bourgeonnements latéraux et terminaux des cordons et des amas (Voir fig. 4). L'aspect plus clair de ces zones est dû à ce que les cellules centrales prennent une position radiée autour d'un point central et leurs noyaux se déplacent vers la périphérie tandis que le cytoplasme renfermé dans la partie interne des cellules se présente comme s'il était raréfié et légèrement vacuolé. Sur d'autres points où le procès est plus avancé, les vacuoles de la partie interne des cellules sont plus larges et s'abouchent entre elles, en outre il se forme entre les cellules centrales un méat dans lequel les plus grandes vacuoles débouchent. Ensuite ce méat prend l'aspect d'une cavité plus ample et régulière, ses contours s'égalisent parce que les cellules qui la limitent perdent l'apparence vacuolée qu'elles avaient; leur paroi interne, d'abord irrégulière, pour ainsi dire déchiquetée, devient rectiligne et ne tarde pas à être pourvue d'un bourrelet interne qui circonscrit la lumière. Pendant que la cavité devient plus large, les cellules voisines qui, avant, étaient accumulées en trois, quatre couches juxtaposées irrégulièrement, se disposent avec plus d'ordre autour de la lumière centrale formant une ou au maximum deux couches juxtaposées de cellules.

En observant le développement du pancréas chez les Oiseaux j'ai réussi à apercevoir plus clairement la formation des cavités et la mettre en étroit rapport avec l'apparition des vacuoles endocellulaires. Chez

(1) HELLY, *loc. cit.*

(2) LAGUESSE (E.), Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le Mouton. (*Journal de l'Anat. et de la Physiol.*, t. XXXI, p. 475, t. XXXII, p. 171, 209. Paris, 1895, 1896.)

(3) GIANNELLI, *loc. cit.*

le *Anser domesticus* l'apparition des cavités dans l'ébauche dorsale primitivement solide est très précoce; elle est déjà commencée dans des embryons extraits d'œufs ayant quatre jours d'incubation. On constate çà et là dans l'ébauche la présence de cavités ou méats intercellulaires arrondis ou à contours avec anfractuosités et comme lobés. Mais, d'autre part, dans l'intérieur de beaucoup de cellules, on trouve une ou plusieurs vacuoles de dimensions les plus variées. Quelques-unes de ces cellules et en particulier celles dans le voisinage immédiat des méats intercellulaires contiennent des vacuoles très grosses et arrondies. On voit clairement que quelques-unes des plus grandes vacuoles débouchent dans les méats intercellulaires et contribuent évidemment à les former et à les élargir. Il est à remarquer que ces vacuoles endocellulaires ont le même aspect que les vacuoles de quelques cellules de l'épithélium intestinal, distinctes des autres et qui sont les cellules mucipares. Si on observe même dans les embryons d'Oie le segment correspondant à la continuité entre l'intestin et l'ébauche dorsale du pancréas, on voit qu'il n'y a pas de raison d'établir une distinction entre les cellules de l'intestin et celle du pancréas. Je crois que ces vacuoles endocellulaires aussi bien du pancréas que de l'intestin représentent le produit d'une véritable sécrétion, au moins très semblable à la sécrétion muqueuse, qui a pour résultat de déterminer dans le pancréas la canalisation de l'ébauche primitivement solide. C'est une sécrétion prézymogénique, en tant que la sécrétion pancréatique spécifique, zymogénique apparaît beaucoup plus tard. Elle apparaît chez le Mouton, seulement dans des embryons de 6cm 5 de long, selon LAGUESSE.

J'ai pu vérifier sur un embryon de 12mm 5 de long l'apparition des premières cellules destinées à former les îlots de Langerhans. Dans le pancréas de cet embryon, la fusion des ébauches ventrale et dorsale s'était déjà établie largement et en plusieurs endroits; il offrait déjà une tendance à se mettre en forme de cordons dans lesquels commençaient à se creuser des cavités destinées à déterminer la canalisation des cordons mêmes. Les cellules dont nous parlons sont éparses çà et là, séparées entre elles ou réunies en petits amas parsemés au milieu des autres cellules. Ces cellules se distinguent des autres parce qu'elles sont plus grandes, elles ont un cytoplasme plus dense et qui absorbe avec intensité l'éosine et l'orange dans la coloration double hémalume-éosine, hémalume-orange; on les colore même plus fortement avec de la saphranine et avec l'hématoxyline de fer.

Ces cellules offrent une tendance particulière à se disposer et à s'orienter autour des lacunes vasculaires creusées dans l'épaisseur de la masse épithéliale qui forme la glande pancréatique.

On sait que GIANNELLI suppose que ces éléments destinés à consti-

tuer les îlots de Langerhans sont formés chez tous les animaux, exclusivement par l'ébauche dorsale du pancréas. L'ébauche dorsale se distinguerait ainsi de l'ébauche ventrale, puisque celle-ci manquerait de la faculté de former des îlots de Langerhans. Dans le cas particulier du Bœuf, je ne puis pas soutenir en sens absolu que la formation des îlots est une faculté exclusive de l'ébauche dorsale parce qu'ils commencent à se constituer seulement quand les deux ébauches sont déjà fondues amplement entre elles et j'ai constaté la présence des cellules qui sont destinées à les former même dans cette partie du pancréas qui, bien que prolongement direct du reste de l'organe, peut être considérée comme correspondant à l'ébauche primitive ventrale. Dans le cas du Bœuf, on peut parler seulement de prépondérance en ce qui concerne l'endroit de formation des îlots de Langherans, et il y a effectivement cette prépondérance dans la portion correspondant à l'ébauche dorsale et particulièrement dans le *processus lienalis p.*

L'orientation de ces cellules qui ont des rapports particuliers avec les vaisseaux sanguins fait penser que cette différenciation se soit accomplie sous l'influence de ces rapports vasculaires. Or, nous savons que la pénétration des vaisseaux a lieu dans l'ébauche dorsale beaucoup plus tôt que dans l'ébauche ventrale; par conséquent, la différenciation cellulaire qui conduit à la formation des cellules des îlots se présente nécessairement plus avancée dans la portion du pancréas correspondant à l'ébauche dorsale primitive, puisque c'est là qu'elle a commencé.

Pour ce qui concerne les voies biliaires, je dois encore prendre comme point de départ l'embryon de 4 millimètres de long. Dans cet embryon de la paroi ventrale du premier segment de l'intestin moyen qui suit immédiatement l'estomac, de face et un peu cranialement par rapport au pancréas dorsal, un *ductus hepato-entericus* allongé en sens ventral se détache. Nous avons vu que l'ébauche ventrale du pancréas doit son origine à ce ductus. Celui-ci est muni d'une lumière qui se continue avec la cavité intestinale; elle se replie distalement dans la direction caudale, pour se prolonger en une expansion pyriforme qui est la vésicule biliaire, dans laquelle s'insinue la partie terminale assez rétrécie de la cavité du *ductus hepato-entericus*. Cette partie de la cavité du ductus incluse dans la vésicule biliaire se termine en cul-de-sac se dilatant légèrement à son extrémité.

Les cordons hépatiques qui sont solides et compacts sans trace de lumière partent : de la paroi craniale de la moitié distale du *ductus hepato-entericus*, du ductus même sur le point où, se repliant caudalement, il se prolonge avec la vésicule biliaire, enfin de la première partie de la paroi ventrale de la vésicule même.

Par la suite, la vésicule biliaire se développe beaucoup, surtout dans le sens de la longueur et se maintient creuse à travers tous les stades du développement, contrairement à ce que l'on a pu vérifier chez l'Homme (Piper, Else, Lewis, Pensa) (1) et chez le Lapin (Brachet, Giannelli) (2).

Dans des embryons de 6 et 7 millimètres de long, la vésicule biliaire est unie à l'intestin par un court conduit (le futur cholédoque) qui se prolonge avec elle sans une limite déterminée. De la paroi ventrale de ce conduit, la portion plus proche de l'intestin exceptée, et de la paroi ventrale de la première moitié de la vésicule se branchent des cordons hépatiques encore solides qui se continuent avec le reste du foie (Voir fig. 6).

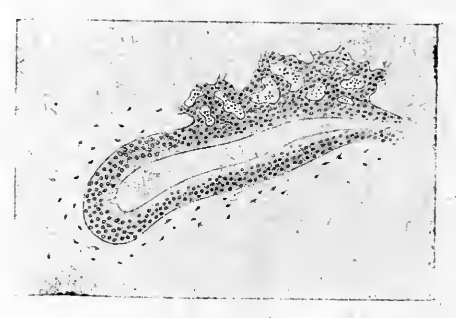


Fig. 6.

Ensuite le conduit qui unit la vésicule biliaire à l'intestin s'allonge assez et présente une forme plus étroite par rapport à la vésicule même, ce qui permet de bien établir les limites des deux organes.

La vésicule se dispose horizontalement, de telle sorte que, dans un embryon de 8mm 5, sa paroi qui était tournée ventralement se trouve placée cranialement; la paroi dorsale est tournée caudalement. De la paroi craniale de la vésicule, du segment terminal du conduit qui la rattache à l'intestin se détachent encore des cordons hépatiques. Il est à remarquer pourtant que dans l'embryon de 8mm 5 deux gros cordons

---

(1) Piper (H.), Ein menschlicher Embryo von 6,8 mm. Nachenlinie. (*Arch. f. Anat. u. Entwik. Anat. Abth. Jahrg.* 1900, p. 95. Leipzig, 1900.)

Else (C.), Beschreibung eines menschl. Embryo von zirka 7 mm. grösster Lange. (*Anat. Hefte* Bd XXXV, p. 409. Wiesbaden, 1907.)

Lewis (S. T.), Die Entwick. der Leber und der Pankreas. In Keibel und Mall's Handbuch d. Entwickelung d. Menschen. Bd II, Leipzig, 1911.

Pensa (A.), Lo sviluppo delle vie biliari del pancreas in alcuni embrioni umani. (*Anat. Anzeiger* Bd XLI, p. 155, Jena, 1912.)

(2) Brachet, *loc. cit.*

Giannelli, *loc. cit.*

unis à ce conduit se sont canalisés et transformés par conséquent en deux canalicules creux qui débouchent dans la cavité du conduit même et se continuent, à l'autre extrémité, avec les cordons hépatiques : ce sont deux véritables petits canaux hépatiques. Immédiatement au delà de ces canaux, la cystifellée présente un rétrécissement en forme de col faisant penser à l'existence d'un canal cystique. A ce stade, les voies biliaires sont donc constituées : 1° par un canal cholédoque se prolongeant dans le canal cystique et dans la cystifellée; 2° par deux petits et fins canaux hépatiques qui s'unissent au canal cystique et au cholédoque là où ils se continuent l'un dans l'autre. Les autres cordons hépatiques qui se détachent de la paroi craniale du canal cystique et de la cystifellée sont encore fermés, c'est-à-dire sans lumière (Voir fig. 7).

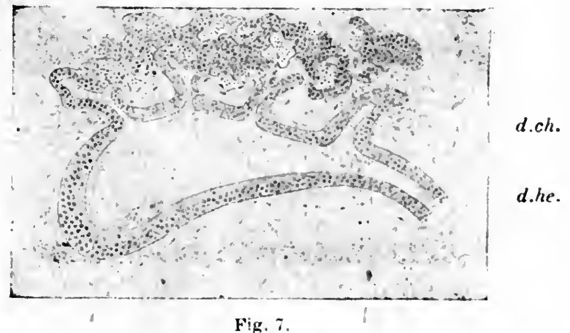


Fig. 7.

Le canal cystique s'allonge et se rétrécit successivement, la canalisation des cordons se poursuit et elle s'opère avec une particulière rapidité dans les parties des cordons qui sont attachées à la paroi de la cystifellée, les transformant en canalicules qui sont les canaux hépatocystiques débouchant directement dans la cystifellée, même chez l'adulte.

La transformation en canalicules est complète chez un embryon de 11^{mm} 6 de long. Dans ce même embryon, là où dans l'embryon de 8^{mm} 5 s'ouvraient les deux petits canaux hépatiques, s'ouvre maintenant un canal unique, bien constitué, résultant de la fusion des deux canaux du stade précédent.

Après ce que je viens d'exposer, on doit penser que l'existence de canaux hépatocystiques du Bœuf trouve son explication dans le fait que chez cette espèce, les cordons hépatiques ne naissent pas seulement de cette portion du diverticule hépatique primitif qui donnera naissance au canal hépatique comme il arrive chez l'Homme, mais ces cordons naissent aussi de l'ébauche de la vésicule biliaire.

PANCRÉAS ANNULAIRE (1)

PERSISTANCE DES DEUX ÉBAUCHES PANCRÉATIQUES VENTRALES

PAR

Le Dr M. AUGIER et **JACQUART**

CHEF DE LABORATOIRE — ÉTUDIANT EN MÉDECINE

Travail du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Paris

---

Un cas nouveau de « pancréas annulaire » est le sujet de cet article. La rareté de l'anomalie, l'ambiguïté des explications que l'on en a données, les lumières qu'elle peut apporter sur l'origine de certaines parties du pancréas, ont justifié à nos yeux sa publication.

Dans un travail sur « Les variétés et anomalies des canaux pancréatiques » publié en 1898, Charpy s'exprimait ainsi : « Les travaux récents des embryologistes sur le développement du pancréas ont permis d'expliquer la plupart des anomalies de ses conduits excréteurs; chez l'Homme toutefois la difficulté de se procurer des séries d'embryons a laissé subsister certaines lacunes dans nos connaissances; on n'est pas fixé sur la part que les trois ébauches primitives prennent à la constitution définitive de la glande... Il y a donc quelque intérêt à publier les variations et les formes anormales des conduits excréteurs; elles servent d'indication et de contrôle aux recherches embryologiques. » En France il n'a plus été publié depuis lors (à notre connaissance) de travail important sur ce sujet; en Angleterre, Baldwin (1911) a refait une étude d'ensemble analogue; mais si, depuis, de grands progrès ont été accomplis, le préambule de Charpy est justifiable encore à l'heure actuelle puisque les embryologistes ne sont pas tous d'accord sur la double origine du pancréas ventral. Notre cas, suivant la prévision de Charpy, apportera

---

(1) Le manuscrit de ce travail m'a été remis au mois de février 1915.
A. Nicolas.

à ce sujet des détails intéressants. Au point de vue plus particulier des pancréas annulaires, il nous permettra d'expliquer plus complètement et plus rationnellement leur genèse.

Description. — Trouvé chez un homme âgé, présentant un cancer de l'estomac avec propagation au foie, ce pancréas est hypertrophié mais ne montre aucune lésion (noyaux, adhérences) propre à gêner son étude anatomique.

De forme classique en S allongé et couché (nous croyons inutile de donner des mesures), il présente un *processus annulaire* de la tête pas-

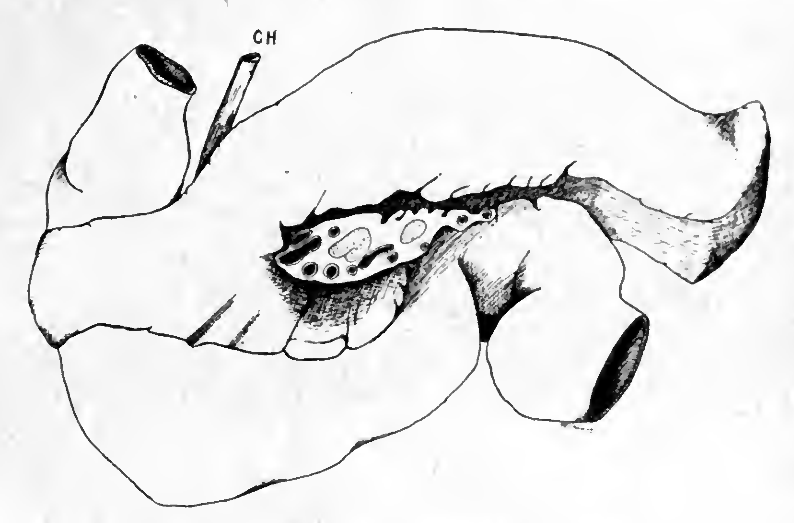


Fig. 1. — Vue antérieure du pancréas et du duodénum.

sant sur la face antérieure, externe et postérieure de la portion descendante du duodénum, entourant par conséquent complètement cet intestin.

Les figures annexées à l'article donneront une idée assez juste de la forme, des rapports, du volume proportionnel de ce processus supplémentaire, anormal, et nous éviteront une description aride et peu fructueuse (fig. 1 et 2).

Détail important : en examinant la face postérieure du pancréas, on aperçoit une légère fente dans laquelle avec le bistouri (en ne coupant que de petits vaisseaux et du tissu conjonctif lâche), il est facile de pénétrer. On arrive ainsi à décoller *presque* complètement le processus annulaire de la face postérieure de la tête pancréatique; nous disons « presque » car un canal excréteur ou plutôt les deux branches de bifurcation d'un

canal excréteur relient encore les deux parties et nous permettent d'affirmer que nous avons bien là un pancréas annulaire complet (fig. 3).

Dissection des canaux. — Nous avons employé avec soin la méthode de simple dissection, sans injection d'air ou de liquide. Nous avons d'abord cherché le canal principal vers le milieu du *corpus pancreaticus*. Sans nous arrêter à ses multiples petites collatérales, nous l'avons suivi jusqu'au duodénum dans lequel il s'abouche largement (*papilla minor* normale). Il présente à quelques centimètres de son embouchure intestinale un fort rameau branché à angle droit. Ce rameau normalement devrait se couder à nouveau, se diriger en bas et vers la droite pour s'aboucher avec le cholédoque; il ne le fait pas. Il s'épuise dans toutes les régions inférieures de la tête pancréatique.

Nous avons ensuite abordé la région annulaire par la face postérieure. La figure 4 donne une idée nette de ce que nous avons trouvé.

L'anneau pancréatique est desservi par un canal important qui naît *sur le côté droit et un peu postérieur du cholédoque*. Ce canal presque immédiatement après son origine se bifurque : une branche grêle (celle même qui traverse l'espace décollable dont nous avons parlé tout à l'heure) se perd sur la face postérieure de la tête pancréatique; une branche forte dessert l'anneau proprement dit et vient se perdre sur la face antérieure de la tête pancréatique.

Dans la figure 3 on se rend compte du trajet et de la situation (normaux d'ailleurs) du cholédoque, mais, fait extrêmement curieux, on aperçoit *sur son côté gauche et un peu antérieur*, comme une amorce de canal, une masse pyramidale, dure, fibreuse, faisant nettement corps avec le cholédoque et se rattachant par des tractus peu résistants à une protubérance glandulaire de la tête pancréatique.

Nous interprétons ce *cordon fibreux*, sans lumière apparente, comme un ancien canal pancréatique ne s'étant pas développé ou ayant dégénéré.

La figure 4 donne une idée d'ensemble du système canaliculaire.

En résumé, il est constitué par un *canal principal* correspondant au canal de Santorini, bien développé, et à une partie du canal de Wirsung pour employer des termes d'anatomie purement descriptive; il est constitué également par *deux autres canaux* moins larges, naissant sur les côtés du cholédoque : l'un *droit*, dessert principalement l'anneau; l'autre *gauche*, est fibreux, obturé, purement représentatif.

Représentatif de quoi?

C'est ce que nous allons maintenant chercher.

Nous nous permettrons auparavant une petite digression bibliographique et embryologique.

Étude bibliographique. — Baldwin (*b*, 1910) a le premier publié une bibliographie complète des cas de pancréas annulaire. Il en a rassemblé huit cas : Ecker (1862), Aubery (1), Symington (1885), Genersich (1890), Sandras, H. Summa (2), Thacher, Tieken (1901). Il en a ajouté un personnel.

Depuis son travail ont paru deux cas de T. Lecco (1910) et un cas de E. Cords (1911).

Avec celui que nous présentons cela fait treize cas.

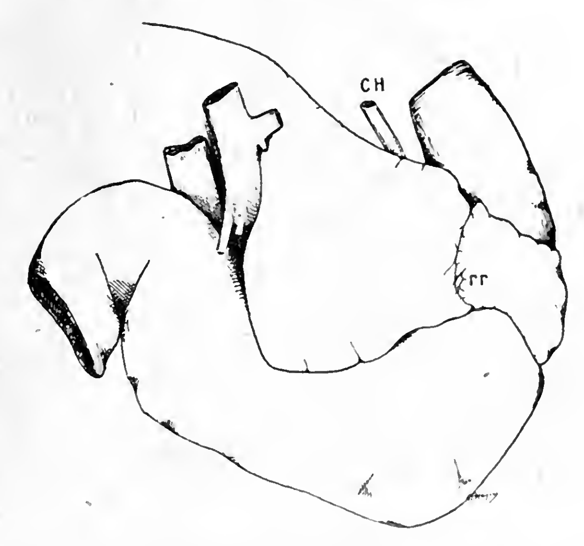


Fig. 2. — Vue postérieure. On aperçoit la fente de décollement entre la tête et le processus annulaire.

Presque tous ces auteurs ont été frappés de l'étranglement que faisait subir au duodénum l'anneau glandulaire. (Cet étranglement n'est pas très net dans notre cas et cela tient peut-être à la faille que nous avons notée dans la masse glandulaire sur la face postérieure.) L'étranglement du duodénum entraine un certain degré de dilatation de la région duodéno-pylorique et même de dilatation de l'estomac (cas de Genersich).

Souvent l'anneau est une mince languette (cas de Baldwin). Dans notre cas, dans celui de Cords, de Lecco il est assez large et épais.

Malheureusement toutes les observations un peu anciennes manquent de clarté sur la disposition des canaux. Symington dit que dans son cas

(1) Observation citée par Ancelet et à peine mentionnable.

(2) Aucun détail.

les canaux ne présentaient rien de particulier à signaler, ce qui nous paraît *a priori* étonnant. Sandras n'en parle pas du tout.

D'après les textes, les cas d'Ecker, de Genersich, de Tieken, de Baldwin paraissent se rapprocher de ceux de Lecco, au moins par la situation du rameau canaliculaire de l'anneau (1).

Les observations de Lecco et de E. Cords nous présentent des figures très exactes et très claires qui nous permettent de discuter.

A ces relations nous ajouterons un cas intéressant de pancréas annulaire incomplet. Il a été décrit par Baldwin (1910, *a*). La masse principale du pancréas est desservie par un unique canal de Santorini; Rattaché à cette masse, sur sa face postérieure, par une étroite et courte languette, se trouve un lobe accessoire appliqué sur la face postérieure du duodénum (mais n'en faisant pas le tour). Ce lobe est desservi par un canal qui naît *sur le côté droit* du cholédoque.

Aperçu embryologique. — L'anatomie descriptive et l'embryologie du pancréas ont passé à des époques assez distantes par les mêmes phases.

Les anciens anatomistes ont commencé par découvrir un canal, le principal (Wirsung et Hofmann, 1642); d'autres ont trouvé anormalement le second canal (Vesling, de Graaf, 1671). Santorini a précisé en 1775 la constance de ce second canal, mais ses travaux eurent peu de succès et ne redevinrent classiques que sous l'impulsion de Cl. Bernard (1856) qui, avec Verneuil, Schirmer, Charpy, et plus récemment Baldwin (1911), ont donné des descriptions minutieuses des trajets, rapports, variations des deux canaux glandulaires.

Les études embryologiques du pancréas ont passé par trois phases : découverte de l'ébauche pancréatique dorsale ou principale (Kölliker, 1879, chez le Lapin; His, 1885, chez l'Homme), découverte de l'ébauche ventrale (Kölliker, 1879, chez le Lapin; Phisalix, 1888, chez l'Homme), découverte de la duplicité de cette ébauche ventrale (Brachet, 1896, Helly, 1901, chez le Lapin; Zimmermann, 1889, Jankelowitz, Kollmann, Ingalls, Debeyre, 1909, chez l'Homme).

Actuellement, la discussion subsiste à propos de la duplicité de l'ébauche ventrale chez les Mammifères.

Certains auteurs (nous citerons Thyng au travail duquel (1908) nous renvoyons pour plus de détails) considèrent chez le Porc, le Lapin, le Chat, etc. et l'Homme l'ébauche ventrale primitivement impaire. Keibel et Mall (*Traité* 1911) sont du même avis.

---

(1) Dans la figure d'Ecker un seul canal, naissant du cholédoque et se bifurquant, dessert le pancréas : une branche va dans l'anneau, d'arrière en avant, l'autre va dans le corps et la queue de l'organe. La tête est très peu marquée.

Par contre, Debeyre (1909) a publié les reconstructions d'un embryon humain de 4mm 5, reconstructions (accompagnées d'une étude histologique) qui ne laissent aucun doute sur la duplicité de l'ébauche ventrale. Il tranche les divergences qui ont pu se produire entre les auteurs en disant que le stade de 4mm 5 qui est celui de son embryon, celui d'Ingalls (4mm 9), de Jankelowitz (4mm 9), est le stade *favorable* qui permet d'apercevoir les deux ébauches. Au stade de 6mm 8 (E. H. de Piper). 7 millimètres (E. H. de Curt Eize), 7mm 5 (E. H. de Thyng) l'ébauche

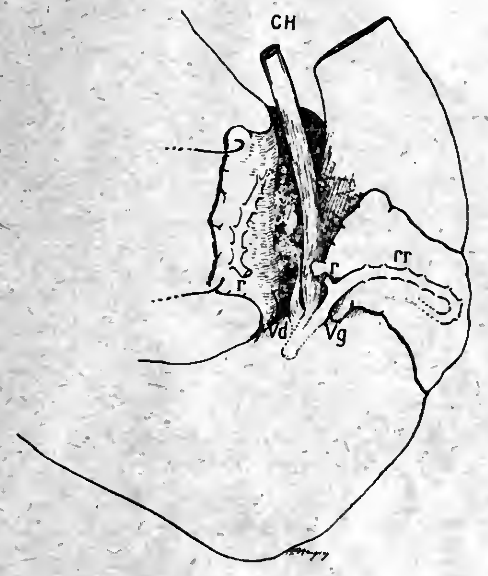


Fig. 3. — Vue postérieure ; la partie postérieure de la tête pancréatique a été réclinée facilement en coupant seulement le rameau canaliculaire *r*. On aperçoit alors les deux canaux ventraux V*d* et V*g*. de chaque côté du cholédoque. Nous avons figuré aussi par transparence l'ampoule de Vater et l'extrémité du canal de Santorini.

gauche peut manquer tout en ayant existé auparavant. Néanmoins quelquefois l'ébauche gauche peut persister plus longtemps (E. H. de Zimmermann, 7 millimètres ; E. H. de Kollmann, 7mm 5 ; E. H. de Helly, 11 millimètres).

En acceptant les dernières découvertes extrêmement démonstratives de Debeyre nous résumerons ainsi :

Le pancréas se développe chez l'homme par trois ébauches. La première, la plus importante et la plus précoce (E. H. de Volker, 3 millimètres) est l'*ébauche dorsale* qui est impaire. Elle naît sous forme d'une évagination de la paroi dorsale de l'intestin moyen, futur duodénum.

Un peu au-dessous d'elle apparaît sur la paroi ventrale de l'intestin moyen un double bourgeon : *bourgeon hépatique, bourgeon vésiculo-biliaire.*

Sur les parois latérales du bourgeon hépatique, futur cholédoque, au point de jonction de ce dernier avec l'intestin, naissent à droite l'*ébauche ventrale droite*, à gauche l'*ébauche ventrale gauche*. Ces deux ébauches sont donc assez distantes l'une de l'autre.

L'ébauche gauche peut persister durant quelques stades suivants (5 à 11 mm), mais en général elle s'atrophie rapidement. Il ne reste plus en dernier lieu que l'ébauche dorsale et l'ébauche ventrale droite.

L'*ébauche dorsale*, avons-nous dit, est la principale. Elle formera la moitié supérieure de la tête, le corps, la queue du pancréas. Son canal excréteur qui s'ouvre isolément dans le duodénum (*papilla minor*) correspond dans sa portion terminale au canal de Santorini, dans le reste de son parcours aux trois quarts du canal principal ou canal de Wirsung.

L'*ébauche ventrale droite* en se développant s'unira intimement à la précédente et formera la moitié inférieure de la tête du pancréas. Son canal excréteur s'ouvre dans le duodénum par l'intermédiaire du canal cholédoque (*papilla major*). Il correspond à la portion terminale du canal de Wirsung et s'anastomose avec le Santorini.

L'inégal développement des parois duodénales, la rotation, la torsion de cet organe modifient encore les premières dispositions embryonnaires.

Ainsi l'ébauche hépatico-pancréatique de ventrale deviendra caudale (ce fait favorise le rapprochement et la soudure des ébauches primitivement indépendantes dorsale et ventrale). A un stade du développement (observations de Félix, de Janosik E. H. de 10 mm), la même ébauche se trouve placée momentanément plus près du pylore que l'ébauche dorsale (des persistances de cet état ont été retrouvées chez l'adulte, cf. Charpy).

L'application du duodénum contre la paroi postérieure de la cavité abdominale, ainsi que sa torsion partielle (consécutive à la torsion des anses grêles), place chez l'adulte la glande pancréatique dans une situation nouvelle : sa face latérale droite devient postérieure, sa face latérale gauche devient antérieure. Le canal de Santorini débouche dans le duodénum sur son côté apparemment gauche (chez l'embryon ce côté est le côté postérieur). Le canal de Wirsung (ébauche ventrale *droite*) débouche dans l'ampoule de Vater à *gauche* du cholédoque).

Explication de l'anomalie. — 1° *Dans notre cas.* — Ces notions brièvement exposées nous permettent d'interpréter les dispositions adultes présentes :

Le canal de Santorini et son prolongement correspondent à l'ébauche dorsale; sans aucun doute ils représentent (quelques réserves faites pour sa branche inférieure) le *ductus pancreaticus dorsalis* primitif.

Le canal annulaire qui naît *à droite* du cholédoque représente l'*ébauche*

ventrale gauche qui normalement disparait. Le cordon fibreux, sans lumière, qui se trouve placé *à gauche* du cholédoque et qui fait corps avec lui par sa base représente, symétriquement au canal précédent, l'*ébauche ventrale droite* qui s'est développée dans les premiers stades mais rapidement atrophiée ensuite, de telle sorte que le canal de Wirsung ne s'est pas constitué.

Cette disposition anormale adulte nous semble venir se calquer avec une grande précision sur les reconstructions embryonnaires récentes de Debeyre (cf. figures in *Bibl. anat.*). M. le professeur Brachet, à qui nous

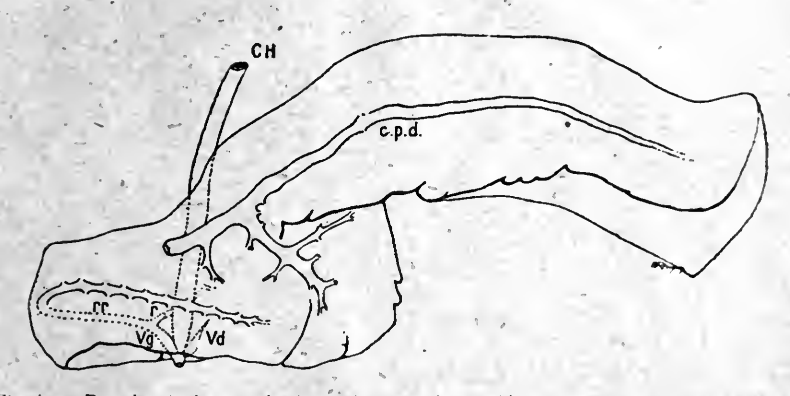


Fig. 4. — Représentation semi-schématique de l'ensemble des canaux pancréatiques. On devinera aisément, au moyen des traits pleins ou pointillés, leur situation et leur rapport.
CH, cholédoque ; *c.d.p.* canalis pancreaticus dorsalis, canal principal; *Vg*, ébauche ventrale gauche, canal annulaire, avec ses deux branches de bifurcation *r* et *rr*; *Vd*, cordon fibreux, reste du canal de l'ébauche ventrale droite.

avons montré notre préparation et dont les travaux sur le pancréas font autorité, ainsi que M. le professeur Nicolas sont partisans de cette interprétation des faits.

Nous ne croyons pas que l'on puisse interpréter le cordon fibreux né à gauche du cholédoque comme le reste d'un pancréas accessoire. La place qu'il occupe est trop élective et ce serait faire appel à une hypothèse beaucoup plus compliquée que la précédente.

2° *Dans les cas antérieurs.* — Avons-nous retrouvé une disposition analogue et leurs auteurs en ont-ils donné une explication semblable?

Nous avons déjà dit que nombre des observations anciennes nous paraissaient insuffisantes. Nous nous arrêterons aux articles précis de Baldwin et surtout de Cords et de Lecco.

Leurs cas de pancréas annulaire présentent dans le détail du trajet des canaux quelques variantes. Ainsi dans le cas de Cords, comme dans le nôtre, il n'existe pas d'anastomose entre les différents canaux, ce qui

indique un état plus primitif. Dans les deux pancréas de Lecco cette anastomose dorso-ventrale existe. Mais dans tous (et les auteurs ne semblent pas s'y être assez attachés à notre avis) le canal de l'anneau *naît sur le côté gauche* du cholédoque et par conséquent, malgré son orientation à droite, correspond d'après nous à l'ébauche ventrale droite seulement.

Ajoutons, pour être complet, que nous n'avons trouvé qu'un cas à peu près net (et encore la figure sur laquelle nous nous appuyons est-elle assez mauvaise) de persistance de l'ébauche ventrale gauche. Il s'agit d'un pancréas annulaire à peine ébauché (cf. Baldwin 1910, *a*). Le canal de l'ébauche ventrale naît à droite du cholédoque.

Ainsi le pancréas annulaire peut être produit tantôt par la persistance de l'ébauche ventrale gauche, tantôt par la persistance de l'ébauche ventrale droite.

Baldwin (1910, *b*) a émis une hypothèse absolument semblable à la nôtre; il dit : Ces anomalies sont dues soit à la persistance de l'ébauche gauche du processus ventral, soit à un développement excessif de l'ébauche droite; mais il hésite à conclure faute de preuves et ne tient pas compte de la situation du canal annulaire par rapport au cholédoque.

E. Cords se range à l'opinion de Thyng et de Lewis (in Keibel et Mall), c'est-à-dire à l'origine impaire de l'ébauche ventrale chez l'Homme. Ses conclusions sont donc fatalement contradictoires avec les nôtres. Cet auteur oublie de citer le travail et les hypothèses de Baldwin (1910, *b*).

Lewis (1911) a trouvé chez un embryon de Cochon de 12 millimètres un pancréas annulaire presque complet (fig. 7, p. 393). Pour Lewis, le pancréas ventral du Porc est primitivement « bilobed », c'est-à-dire est constitué par deux ébauches dont la gauche s'atrophie. Dans le cas ci-dessus, le lobe gauche avait persisté. Lewis avait confié cet embryon anormal à Thyng (1908) pour qui le pancréas ventral est impair. Ce dernier auteur dans son étude se contente de dire « une condition anormale du pancréas fut trouvée chez un embryon de Cochon de 12 millimètres dans lequel un processus de l'ébauche ventrale (a process of the v. p.) s'étendait sur la gauche passant autour du côté ventral du duodénum, atteignant presque le pancréas dorsal. Ainsi le duodénum était entouré dans plus des trois quarts de sa circonférence par du tissu pancréatique, ce qui fait concevoir comment un anneau de pancréas peut se développer embryologiquement autour de l'intestin ».

Le cas est intéressant, il nous apprend que l'anomalie est d'origine embryonnaire, mais c'est tout.

Nous pourrions rapprocher cette observation de la nôtre, mais les conditions du développement chez l'Homme et chez le Porc ne nous semblent

pas identiques. Lewis intitule son travail « The bilobed form of the ventral pancreas in mammals (cochon) ». Si l'on considère les reconstructions d'embryon humain de Debeyre on ne peut plus employer le terme « bilobed ». Les deux ébauches pancréatiques ventrales trop distantes, sont séparées l'une de l'autre par le cholédoque. Le terme bilobé pourrait prêter à confusion chez l'Homme, nous ne lui donnerons que la valeur d'une image. Par exemple, nous considérerons que dans le pancréas annulaire l'ébauche ventrale soit droite, soit gauche, s'est bilobée secondairement. On voit en effet dans les cas de Cords, où le canal annulaire est l'ébauche droite, ainsi que dans notre cas, de Lecco, où le canal annulaire est

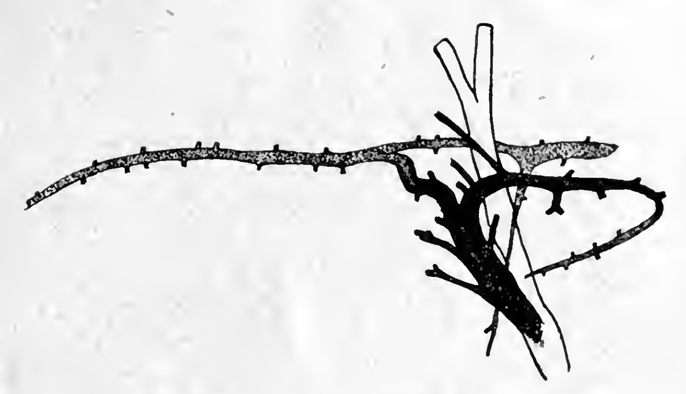


Fig. 5. — Observation de Lecco.

l'ébauche gauche, que celui-ci se bifurque en une branche latérale qui va se jeter sur la face postérieure de la tête pancréatique et une branche opposée qui dessert l'anneau lui-même. Cette bifurcation doit répondre chez l'embryon à une bilobulation mais d'importance et d'apparition secondaire. Et on ne peut voir dans elle, comme Lewis l'a fait en généralisant de son embryon de Porc de 12 millimètres aux cas humains de Cords et de Lecco, la double ébauche primitive.

Et ceci parce que dans notre observation, en tenant compte du cordon fibreux (fig. 3), il faudrait admettre non seulement deux mais trois ébauches.

3° Nous croyons avoir expliqué la genèse constitutionnelle de l'anomalie, mais le mécanisme de sa formation, la cause de sa situation et de sa morphologie spéciale nous demeurent inconnus.

Baldwin, Cords, Lecco, Lewis ont émis diverses hypothèses : invoquant soit l'hypertrophie de l'ébauche droite (pour les auteurs qui admettent deux ébauches ventrales), ou d'un processus de l'ébauche ventrale (pour les autres), soit la persistance de l'ébauche gauche ou d'un pro-

cessus gauche de l'ébauche ventrale, faisant intervenir en même temps les phénomènes de rotation et de torsion du duodénum.

Comme nous avons démontré que le pancréas annulaire pourrait être produit aussi bien par l'ébauche droite que par l'ébauche gauche, bon nombre de ces hypothèses tombent d'elles-mêmes. Les autres ne sont appuyées par aucun fait et nous-mêmes n'avons rien observé d'intéressant à ce sujet.

Conclusions. — Le pancréas annulaire peut être produit soit par l'ébauche ventrale droite, soit par l'ébauche ventrale gauche.

Dans notre cas, il est produit par l'ébauche gauche. A côté d'elle on trouve les restes de l'ébauche droite.

AUTEURS CONSULTÉS

Ancelet, *Études sur les maladies du pancréas.* Paris, 1866.
Aubery, in Ancelet.
Baldwin *a*), An adult human pancreas showing an embryological condition (*The Anat. Rec.* Vol. 4, nº 1, 1910).
Baldwin *b*), A specimen of annular pancreas (*The Anat. Rec.* Vol. 4, nº 8, 1910).
Baldwin, The pancreatic ducts in man and minor duodenal papilla (*The Anat. Rec.* Vol. 5, nº 5, 1911).
Bernard (Cl.), *Mémoire sur le pancréas.* Paris, 1856.
Bécourt, Recherches sur le pancréas (*Thèse de Strasbourg,* 1830).
Brachet, Recherches sur le développement du pancréas et du foie (Sélaciens, Reptiles, Mammifères) (*Journal de l'Anat. et de la Phys.,* 1896).
Charpy, Variétés et anomalies des canaux pancréatiques (*Journal de l'Anat. et de la Phys.,* 1898).
Cords (E.), Ein Fall von ringförmigen Pankreas (*Anat. Anzeiger,* Bd 39, 1911).
Debeyre, Les bourgeons pancréatiques accessoires tardifs (*Thèse de Lille,* 1904).
Debeyre, Les premières ébauches du pancréas chez l'embryon humain (*Bibliogr. anat.,* 1909).
Ecker, *Heile und Pfenfer's Zeitschrift für rat. Medicin,* Bd 14, 1862.
Janosik, Le pancréas et la rate (*Bibliogr. anat.,* 1895).
Joubin, Contribution à l'étude du développement des canaux pancréatiques (*Thèse de Lille,* 1895).
Keibel und Mall, *Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen* (article de Lewis). Leipzig, 1911.
Kollmann, *Handatlas der Entw. des Menschen.* Iéna, 1907.
Laguesse, Développement du pancréas chez les poissons osseux (*Journal de l'Anat. et de la Phys.,* 1894).
Lecco (Th.), Zur Morphologie des Pancreas annulare (*Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien,* Abt. III, 1910).

LECCO (Th.), Zum CORDS'chen Fall von Pankreas annulare (*Anat. Anzeiger*, Bd 39, 1911).

LEWIS (F.), The bilobed form of the ventral pancreas in mammals (*American Journal of Anatomy*, 1911).

NICOLAS (A.), Recherches sur le développement du foie, du pancréas et de la rate chez le Sterlet (*Archives de Biologie*, Liège, 1903).

OPIE, The anatomy of the pancreas (*John Hopkins Hospital Bulletin*, 1903).

SUMMA (H.), *Journal Am. Med. Assoc.*, 1900.

SYMINGTON, Note on a rare abnormality of the pancreas (*Journal of Anatomy and Phys.*, 1885).

THYNG (F.), Models of the pancreas in embryos of the pig, rabbit, cat and man (*Amer. Journal of Anatomy*. Vol. 7, 1908).

TIEKEN (Th.), Annular pancreas (*Transactions of the Chicago Pathol. Society*, 1901).

WEBER (A.), L'origine des glandes annexes de l'intestin moyen chez les Vertébrés (*Thèse Nancy*, 1903).

TABLE DES MATIÈRES

TRAVAUX ORIGINAUX

Le Directeur-Gérant, Dr A. Nicolas.




Printed
in
France


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1B42 0

